



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE RIQUALIFICAZIONE URBANA

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2020-204.0.0.-8

L'anno 2020 il giorno 30 del mese di gennaio il sottoscritto Marasso Ines in qualità di dirigente di Direzione Riqualificazione Urbana, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DI PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVO SPAZIO PUBBLICO PEDONALE A GENOVA RIVAROLO.

PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50/2016 (CODICE), APPROVAZIONE DELLO STESSO ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA PER L'AFFIDAMENTO IN APPALTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI, AI SENSI DELL'ART. 59, COMMA 1 BIS, DEL CODICE.

CUP B37H18008760004 - MOGE 20244 - CIG 8156341983

Adottata il 30/01/2020
Esecutiva dal 30/03/2020

30/01/2020	MARASSO INES
------------	--------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE RIQUALIFICAZIONE URBANA

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2020-204.0.0.-8

OGGETTO: LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DI PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVO SPAZIO PUBBLICO PEDONALE A GENOVA RIVAROLO.

PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50/2016 (CODICE), APPROVAZIONE DELLO STESSO ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA PER L'AFFIDAMENTO IN APPALTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI, AI SENSI DELL'ART. 59, COMMA 1 BIS, DEL CODICE.

CUP B37H18008760004 - MOGE 20244 - CIG 8156341983

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso che:

- con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 7 del 24.01.2019 è stato approvato il Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2019-2020-2021, comprensivo dell'intervento in questione;

- con Delibera di Giunta Comunale DGC-2019-288 del 17.10.2019, della quale si richiamano le premesse, è stato approvato il Progetto Definitivo dell'intervento;

- con la suddetta deliberazione è stato, altresì, approvato il relativo quadro economico, per complessivi Euro 550.000,00, prendendo, inoltre, atto del finanziamento dell'intervento per Euro 540.550,00 mediante devoluzione di quote di mutui già contratti o con mutuo da contrarre nell'esercizio 2019 e per Euro 9.450,00 con risorse proprie dell'Ente;

- con Determinazione Dirigenziale della Direzione Riqualificazione Urbana n. 2019-204.0.0.-5 del 24.12.2019 è stata impegnata la somma di Euro 550.000,00 relativa al costo complessivo dell'intervento, così come da quadro economico approvato con la suddetta Delibera di Giunta Comunale DGC 2019-288 del 17.10.2019;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Premesso altresì che:

- con la citata Delibera di Giunta Comunale DGC 2019-288 del 17.10.2019 è stato dato mandato alla Direzione Ragioneria per la predisposizione degli atti contrattuali relativi alle procedure di ricorso all'indebitamento;

- la Direzione Progettazione ha consegnato il progetto definitivo n. 055800 da porre a base di gara (appalto integrato) in data 11/12/2019 e che è stata immediatamente avviata l'attività di verifica e di validazione ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016;

- si ritiene opportuno far sviluppare dall'esecutore dei lavori la progettazione esecutiva delle opere in esame con particolare riferimento ai dettagli di posa della pavimentazione e i dettagli di arredo urbano, offrendo contestualmente la possibilità di migliorare alcuni aspetti della proposta progettuale;

- il suddetto progettista ha ultimato la redazione del progetto definitivo, da porre a base di gara ai sensi dell'art. 59, comma 1, del Codice, composto dalla seguente documentazione e allegato parte integrante al presente provvedimento:

Progetto Architettonico

- 1) D-Ar R01 Relazione Tecnico Illustrativa
- 2) D-Ar T01 Stato attuale: Planimetria di rilievo scala 1:200 - sezione AA scala 1:100
- 3) D-Ar T02 Progetto: Planimetria Generale scala 1:200 – sezione AA scala 1:100
- 4) D-Ar T03 Progetto: Pianta scala 1:100
- 5) D-Ar T04 Raffronto: Pianta scala 1:100
- 6) D-Ar T05 Progetto: Dettagli scale varie
- 7) D-Ar T06 Progetto: Planimetria smaltimento acque meteoriche e interferenze

Progetto Impianti elettrici e speciali

- 8) D-Ie R01 Relazione Specialistica Impianti
- 9) D-Ie R02 Calcoli Impianti
- 10) D-Ie T01 Impianto di illuminazione pubblica
- 11) D-Ie T02 Impianti tecnologici e di Servizi Generali
- 12) D-Ie T03 Impianto di Irrigazione

Elaborati Generali

- 13) D-Gn-01 Quadro Economico
- 14) D-Gn 02 Computo Metrico Lavori
- 15) D-Gn 03 Computo Metrico Sicurezza
- 16) D-Gn 06 Computo Metrico Estimativo Lavori
- 17) D-Gn 07 Computo Metrico Estimativo Sicurezza
- 18) D-Gn 09 Elenco prezzi Lavori
- 19) D-Gn 10 Elenco prezzi Sicurezza
- 20) D-Gn 12 Analisi Prezzi Lavori
- 21) D-Gn 13 Analisi Prezzi Sicurezza
- 22) D-Gn 16 Cronoprogramma
- 23) D-Gn 17 Capitolato Speciale d'Appalto
- 24) D-Gn 18 Schema di Contratto

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 25) D-Gn-19 Piano di Sicurezza e Coordinamento
- 26) D-Gn-04 Computo Metrico Impianti elettrici e speciali
- 27) D-Gn-08 Computo Metrico Estimativo Impianti elettrici e speciali
- 28) D-Gn 11 Elenco prezzi Impianti elettrici e speciali
- 29) D-Gn 14 Analisi Prezzi Impianti elettrici e speciali
- 30) D-Gn 17a Allegato al capitolato Speciale d'Appalto – Impianti elettrici e speciali
- 31) D-Gn 05 Calcolo Incidenza Mano d'Opera
- 32) D-Gn 15 Lista delle Lavorazioni

- il progetto definitivo in argomento ha ottenuto i seguenti pareri:

- Parere Municipio V Valpolcevera;
- Parere Barriere Architettoniche;
- Ufficio Mobilità;
- Ufficio Verde Pubblico;

- in quanto trattasi di progetto unitario non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice.

Premesso infine che:

- il progetto definitivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, secondo le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica Prot. Rep. NP15/01/2020.0000056;

- viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto Definitivo di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori ex art. 31 comma 4, lett. e) del Codice, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26, comma 8 del Codice, ha provveduto alla validazione del progetto definitivo dei lavori con Verbale di validazione prot. NP/63 in data 16/01/2020;

- detto verbale di validazione costituisce titolo edilizio, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett.c), del D.P.R. 380/2001, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo con deliberazione di Giunta Comunale n. DGC-2019-288 del 17.10.2019;

Preso atto che:

- il quadro economico del progetto in argomento, di importo complessivo pari ad Euro 550.000,00 è così articolato:

A	LAVORI			
A.1	Lavori		353.185,13	
		di cui:		
A.2	Opere edili ed impiantistiche	333.347,65		
A.3	Opere abbattimento barriere arch. (IVA 4%)	19.837,48		
A.4	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		12.093,79	
A.5	Opere in economia		35.000,00	

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

	Totale Importo lavori		400.278,92	
A.6	Progettazione esecutiva soggetta a ribasso		16.500,00	
	IMPORTO A BASE DI GARA (A)		416.778,92	416.778,92
	Importo soggetto a ribasso (A.1+A.5)		369.685,13	
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B.1	Accantonamento art. 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)			
	- Quota 80% (funzioni tecniche)		5.334,77	
	- Quota 20% (innovazione)		1.333,69	
B.2	Somme a disposizione per spese per attività tecniche e di supporto al responsabile del procedimento		7.545,06	
B.3	Allacciamento ai pubblici servizi		5.000,00	
B.4	Spese gara, pubblicità, contributo ANAC		8.000,00	
B.5	Imprevisti (max 8%)		10.000,00	
	Totale B Somme a disposizione		77.213,52	77.213,52
C	I.V.A.			
C.1	I.V.A. su lavori A.2, A.4, A.5, A.6 (10%)	10%	39.694,14	
C.2	I.V.A. su lavori A.3 (4%)	4%	793,50	
C.3	I.V.A. su Somme a disposizione (escluso incentivo B.1)	22%	15.519,91	
	Totale C - IVA		56.007,56	56.007,56
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)				550.000,00

- che i lavori sono finanziati con Euro 540.550,00 con mutuo contratto nell'esercizio 2019 e per Euro 9.450,00 con quota delle entrate accertate e riscosse al capitolo 73202 c.d.c. 2220.8.06 "Gestione del Territorio - Contributi per concessioni edilizie diverse" del Bilancio 2019.

Considerato che:

- in virtù della natura dell'opera, si ritiene necessario procedere con la stipula di un contratto "a misura" ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del Codice;
- in virtù delle caratteristiche dell'opera è necessario conferire in appalto i lavori medesimi mediante procedura aperta, ai sensi dell'art. 60 del Codice Appalti, avvalendosi della facoltà di riduzione dei termini sino alla metà, secondo quanto previsto dall'art. 36, comma 9, dello stesso Codice Appalti;
- 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;
- in ragione dell'importo e delle caratteristiche delle lavorazioni si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori in argomento con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo ex art. 95, comma 2 del Codice, secondo i criteri previsti dal disciplinare allegato, con valutazione della congruità delle offerte che presentano sia i punti relativi al prezzo, sia la somma dei punti relativi agli altri elementi di valutazione, en-

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

trambi pari o superiori ai quattro quinti dei corrispondenti punti massimi previsti dal bando di gara, ai sensi dell'art. 97, comma 3 del Codice;

- in ragione di quanto sopra, è stato redatto apposito disciplinare di gara, che si allega come parte integrante e sostanziale del presente provvedimento.

Considerato infine che:

- si ritiene opportuno, nel rispetto dei principi di economicità, efficacia e tempestività di cui all'art. 30 del Codice, che lo svolgimento della procedura aperta avvenga attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>.

Dato atto che:

- il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile ai sensi dell'art. 147 bis, comma 1 del D.lgs. 267/2000 (TUEL).

Visti gli artt. 107, 153 comma 5, 192 del Decreto Legislativo 18.8.2000, n. 267;

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

Visto gli artt. 4, 16 e 17 del D. Lgs. 165/2001;

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 11 del 26.02.2020 con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2020/2022;

Vista la Deliberazione di Giunta Comunale n. 61 del 19/03/2020, con cui è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2020/2022;

DETERMINA

1) di approvare il progetto definitivo, da porre a base di gara, costituito dagli elaborati elencati in parte narrativa, relativo ai lavori di RIQUALIFICAZIONE PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI A RIVAROLO - GENOVA, di cui si allegano, come parte integrante del presente provvedimento, Capitolato Speciale d'Appalto, Schema di Contratto e Elenco Prezzi / Lista Lavorazioni;

2) di dare atto che in data 16/01/2020 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il verbale di Validazione prot. NP/63, redatto ai sensi dell'art. 26 comma 8 del Codice, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;

3) di dare atto che, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo dei lavori di che trattasi con deliberazione di Giunta Comunale n. DGC-2019-288 del 17/10/2019, con la validazione del progetto definitivo è stato conseguito il necessario titolo edilizio ai sensi dell'art. 7 comma 1, let. c) del DPR 380/2001;

4) di dare atto della mancata suddivisione dell'appalto in lotti funzionali, per i motivi di cui in parte narrativa;

5) di approvare il quadro economico del progetto definitivo, come riportato nelle premesse, per un importo complessivo della spesa di Euro 550.000,00, I.V.A. compresa;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

6) di approvare i lavori previsti dal sopra menzionato progetto definitivo, per un importo stimato dei medesimi, di complessivi € 416.778,92 di cui € 12.093,79 per oneri sicurezza, € 35.000,00 per opere in economia, ed € 16.500,00 per progettazione esecutiva; il tutto oltre I.V.A.;

7) di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi, tramite contratto "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis, del Codice;

8) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante procedura aperta, ai sensi dell'art. 60 del Codice Appalti, avvalendosi della facoltà di riduzione dei termini sino alla metà, secondo quanto previsto dall'art. 36, comma 9, dello stesso Codice Appalti;

9) di utilizzare per l'esperimento della procedura aperta la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>;

10) di utilizzare, quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, determinato ai sensi dell'art. 95, comma 6, del Codice Appalti;

11) di valutare la congruità dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 97, comma 3, del Codice Appalti;

12) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;

13) di dare atto che con Determinazione Dirigenziale della Direzione Riqualficazione Urbana n. 2019-204.0.0.-5 del 24.12.2019 è stata impegnata la somma di Euro 550.000,00 relativa al costo complessivo dell'intervento, così come da quadro economico approvato con la suddetta Delibera di Giunta Comunale DGC 2019-288 del 17.10.2019;

14) di impegnare la somma complessiva di Euro 550.000, 00 così suddivisa:

Euro 540.550, 00 al capitolo 77004 c.d.c. 3400.8.05 "Manutenzione Strade – Manutenzione Straordinaria" (P.d.C. 2.2.1.9.12 - c.o. 60343.1.3 – Crono 2019/292 - MOGE 20244) del Bilancio 2020

come suddivisa:

- Euro 457.266, 57 (quota lavori) IMPE 2020/4905;

- Euro 83.283,43 (Spese tecniche - allacci - imprevisti) IMPE 2020/4906;

Euro 9.450,00 al capitolo 79900 c.d.c. 165.8.80 "Contabilità e Finanza – Interventi straordinari in conto capitale" (P.d.C. 2.2.1.9.12 - c.o. 90000.5.30 - Crono 356/2019 - MOGE 20244) del Bilancio 2020 come suddivisa:

- Euro 2.781,54 (Spese tecniche - allacci - imprevisti) IMPE 2020/4904;

- per incentivo art. 113 del D.Lgs. 50/2016

- Euro 5.334,77 (80 % incentivo art.113 comma 3 D.Lgs. 50/2016) IMPE 2021/298

- Euro 1.333,69 (20% incentivo art.113 comma 4 D.Lgs. 50/2016) impegnati con DD 204.0.0/5 del 24/12/2019 (IMPE 2019/15941), e mandati in Avanzo di Amministrazione per l'accantonamento al Fondo innovazione con DG 74/2020;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

15) di dare atto che la spesa di Euro 548.666,31 è finanziata con Fondo Pluriennale Vincolato iscritto a bilancio 2020;

16) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori, nei limiti di spesa di cui al provvedimento di affidamento dell'incarico in argomento;

17) 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;

18) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione "Amministrazione Trasparente", ai sensi dell'art. 29 del Codice;

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

IL DIRETTORE
Arch. Ines Marasso



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2020-204.0.0.-8

AD OGGETTO

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DI PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVO SPAZIO PUBBLICO PEDONALE A GENOVA RIVAROLO. PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50/2016 (CODICE), APPROVAZIONE DELLO STESSO ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA PER L'AFFIDAMENTO IN APPALTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI, AI SENSI DELL'ART. 59, COMMA 1 BIS, DEL CODICE.

CUP B37H18008760004 - MOGE 20244 - CIG 8156341983

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

Il Responsabile del Servizio Finanziario
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

ELENCO ELABORATI

TITOLO: *Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale - Genova Rivarolo*

Progetto DEFINITIVO N° 05.58.00

Attività di coordinamento a firma F.S.T. Arch. R. Tartaglino

Progetto Architettonico

- 1) D-Ar R01 *Relazione Tecnico Illustrativa*
- 2) D-Ar T01 *Stato attuale: Planimetria di rilievo scala 1:200- sezione AA scala 1:100*
- 3) D-Ar T02 *Progetto: Planimetria Generale scala 1:200 - sezione AA scala 1:100*
- 4) D-Ar T03 *Progetto: Pianta scala 1:100*
- 5) D-Ar T04 *Raffronto: Pianta scala 1:100*
- 6) D-Ar T05 *Progetto: Dettagli scale varie*
- 7) D-Ar T06 *Progetto: Planimetria smaltimento acque meteoriche e interferenze*
A firma progettista F.S.T. Arch. G. Gallarati

Progetto Impianti elettrici e speciali

- 8) D-le R01 *Relazione Specialistica Impianti*
- 9) D-le R02 *Calcoli Impianti*
- 10) D-le T01 *Impianto di illuminazione pubblica*
- 11) D-le T02 *Impianti tecnologici e di Servizi Generali*
- 12) D-le T03 *Impianto di Irrigazione*
A firma progettista Ing. Riccardo Biggi

Elaborati Generali

- 13) D-Gn-01 *Quadro Economico*
- 14) D-Gn 02 *Computo Metrico Lavori*
- 15) D-Gn 03 *Computo Metrico Sicurezza*
- 16) D-Gn 06 *Computo Metrico Estimativo Lavori*
- 17) D-Gn 07 *Computo Metrico Estimativo Sicurezza*
- 18) D-Gn 09 *Elenco prezzi Lavori*
- 19) D-Gn 10 *Elenco prezzi Sicurezza*
- 20) D-Gn 12 *Analisi Prezzi Lavori*
- 21) D-Gn 13 *Analisi Prezzi Sicurezza*
- 22) D-Gn 16 *Cronoprogramma*
- 23) D-Gn 17 *Capitolato Speciale d'Appalto*

- 24) *D-Gn 18 Schema di Contratto*
- 25) *D-Gn-19 Piano di Sicurezza e Coordinamento*
A firma progettista F.S.T. Geom. Giuseppe Sgorbini

- 26) *D-Gn-04 Computo Metrico Impianti elettrici e speciali*
- 27) *D-Gn-08 Computo Metrico Estimativo Impianti elettrici e speciali*
- 28) *D-Gn 11 Elenco prezzi Impianti elettrici e speciali*
- 29) *D-Gn 14 Analisi Prezzi Impianti elettrici e speciali*
- 30) *D-Gn 17a Allegato al capitolato Speciale d'Appalto – Impianti elettrici e speciali*
A firma progettista Ing. Riccardo Biggi

- 31) *D-Gn 05 Calcolo Incidenza Mano d'Opera*
- 32) *D-Gn 15 Lista delle Lavorazioni*
A firma progettista F.S.T. Geom. Giuseppe Sgorbini e Ing. Riccardo Biggi

Il Direttore Responsabile
Arch. Luca Patrone

01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Scala Data
Dic. 2019

Tavola n°
R01
D-Ar

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva



Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la
realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Rivarolo - Genova

Municipio V Valpolcevera

Progetto Definitivo

Relazione Tecnico Illustrativa

Genova, Dicembre 2019

Progetto n. **05.58.00**

MOGE **20244**

Sommario

1.	INDIVIDUAZIONE AREA D'INTERVENTO	3
1.1	INDIVIDUAZIONE AREA D'INTERVENTO	3
1.2	DESCRIZIONE AREA D'INTERVENTO.....	4
2.	INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI DELL'AREA	5
2.1	VERIFICA STRUMENTI URBANISTICI SOVRACOMUNALI.....	5
2.2	VERIFICA STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI	5
2.3	VERIFICA VINCOLI EX D.Lgs. 42/2004	5
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	11
3.1	OBIETTIVI DI PROGETTO	11
3.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SULLA PIAZZA	11
3.3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO NEL CORTILE DELLA SCUOLA	12
3.4	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	13
4.	VERIFICA INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI	19
5.	INCIDENZA SU VIABILITA', SERVIZI E C.P.I.	21
5.1	INCIDENZA DEL PROGETTO SULLA VIABILITÀ ESISTENTE	21
5.2	RIORGANIZZAZIONE CASSONETTI AMIU	21
5.3	INCIDENZA SU FERMATE E DOTAZIONI AMT	22
5.4	COMPATIBILITÀ CON IL C.P.I. DELL'EDIFICIO SCOLASTICO	23
6.	RELAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE	24
7.	RELAZIONE AGRONOMICA	26
8.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	28

Relazione TECNICO-ILLUSTRATIVA

1. INDIVIDUAZIONE AREA D'INTERVENTO

1.1 Individuazione area d'intervento

L'intervento a progetto interessa la piazza Durazzo Pallavicini a Rivarolo e parte del cortile dell'istituto scolastico con cui confina sul lato nord.

L'area è individuata a catasto alla Sezione D, Foglio 34, in parte come strade e in parte come mappale 142, corrispondente all'Istituto comprensivo Rivarolo.

L'Istituto comprensivo Rivarolo comprende, negli immobili siti in Piazza Pallavicini, la scuola dell'infanzia "Fasciotti", la scuola primaria "Edmondo De Amicis" e la scuola secondaria di primo grado "Ugo Foscolo". Negli immobili dell'Istituto sono presenti inoltre alcuni uffici del Municipio V Valpolcevera.

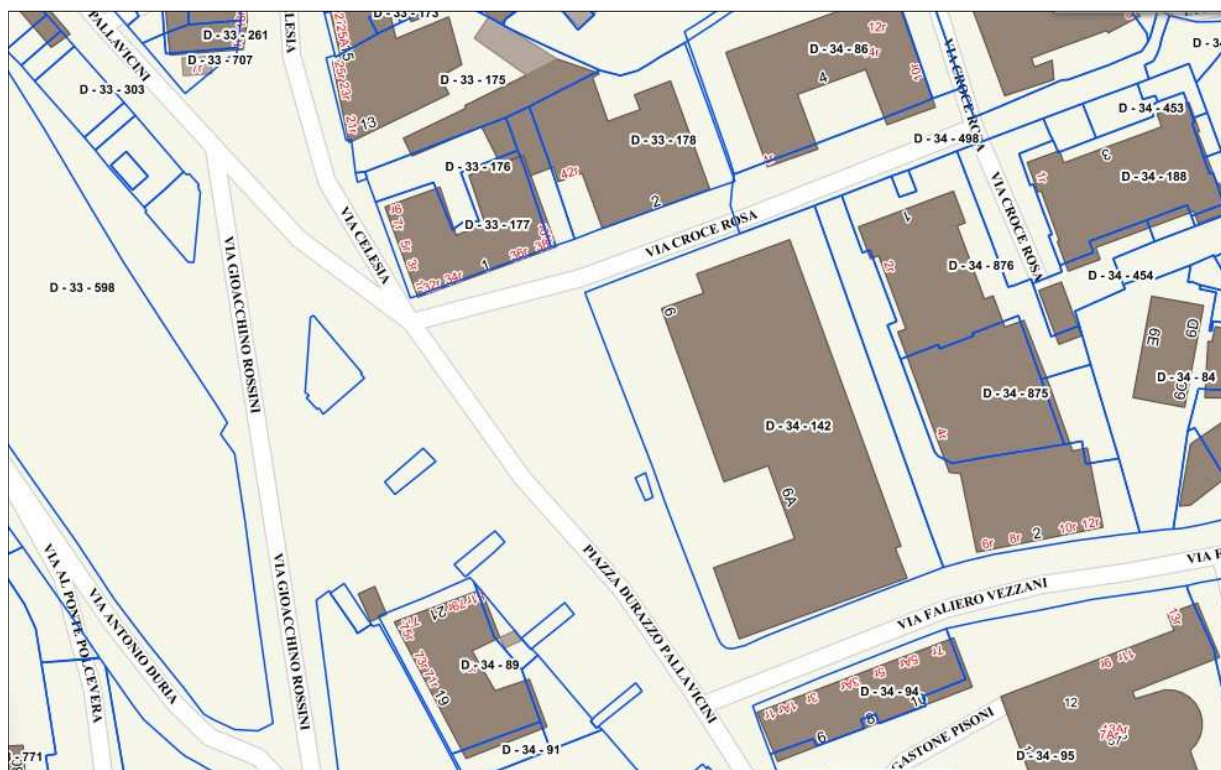


Figura 1 – Piazza Durazzo Pallavicini - Individuazione su stralcio mappa Catastale

1.2 Descrizione area d'intervento

Piazza Pallavicini, con una superficie di circa 900 mq, costituisce la naturale prosecuzione dello spazio pubblico del cortile della scuola, che su di essa affaccia. Oggi è prevalentemente destinata a parcheggio.

Ha una forma a "triangolo rettangolo", con il cateto maggiore corrispondente al lato est e il cateto minore a nord. Sull'intero lato est la piazza è delimitata dal muretto con sovrastante cancellata del cortile dell'istituto scolastico. Attualmente il cortile della scuola ha due accessi dalla piazza: un ingresso principale in posizione leggermente decentrata verso est e uno secondario sull'estremità ovest. Lungo il muretto della scuola è ricavato un marciapiede in asfalto, in cui sono posizionate alcune panchine, una fontanella e un muro rivestito in pietra con una lapide commemorativa di caduti in guerra. Lungo i lati lunghi sono presenti due filari di platani, per la cui trattazione si rimanda al paragrafo specifico.

Sul lato ovest, corrispondente all'ipotenusa, la piazza confina con via Durazzo Pallavicini, una strada ad unica carreggiata e senso unico di marcia con due corsie (non segnalate), a sua volta delimitata sul lato di ponente dalle ampie arcate del ponte della ferrovia. Parte del lato della piazza lungo via Pallavicini è organizzato come marciapiede-banchina, in corrispondenza del quale sono collocate due fermate AMT, di cui una capolinea, e una pensilina CEMUSA.

A nord la piazza confina con Via della Croce Rosa, una strada piuttosto stretta e a doppio senso di marcia su cui affacciano alcune attività commerciali e i locali della Croce Rosa. Sul lato di via Croce Rosa opposto alla piazza sono collocati alcuni parcheggi pubblici.

Nell'angolo sud la piazza si conclude all'incrocio tra via Durazzo Pallavicini e via Vezzani, che costeggia l'area dell'istituto scolastico sul lato sud.

Per quanto riguarda il cortile della scuola, oggetto d'intervento è la parte adiacente alla piazza, attualmente pavimentata in asfalto con l'eccezione di una porzione con pavimentazione in gomma.

Sono inoltre previsti interventi puntuali in corrispondenza degli attraversamenti pedonali interessati dal progetto, volti all'abbattimento delle barriere architettoniche.

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI DELL'AREA

2.1 Verifica strumenti urbanistici sovracomunali

Il Piano Territoriale di Coordinamento – Assetto insediativo – individua l'area in ambito TU-Tessuto Urbano.

Il Piano di Bacino non comprende l'area tra le zone inondabili e individua un rischio molto basso per la suscettibilità al dissesto.

2.2 Verifica strumenti urbanistici comunali

Il P.U.C. individua l'area in parte in zona SIS-S - Servizi pubblici territoriali e parcheggi pubblici e in parte in ambito AR-UR – Ambito di riqualificazione urbanistico-residenziale.

Il livello paesaggistico del PUC non individua elementi di particolare valore che possano condizionare l'intervento.

2.3 Verifica vincoli ex D.Lgs. 42/2004

L'area d'intervento non risulta soggetta a vincolo monumentale o paesaggistico.

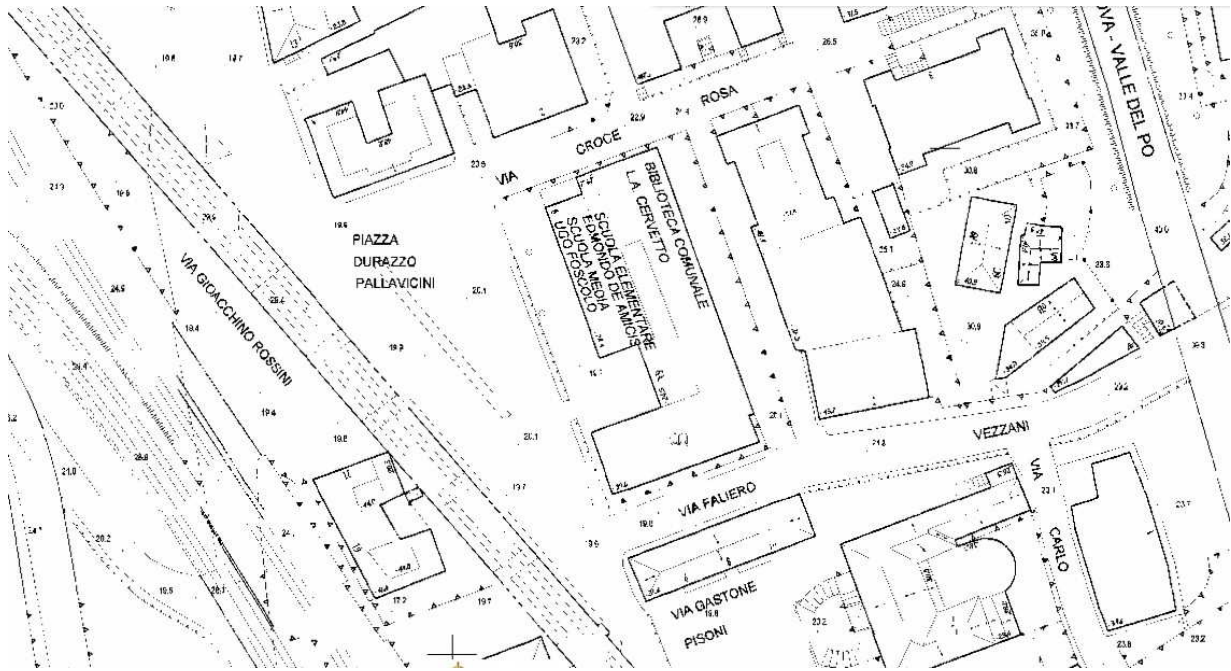


Figura 2 - Individuazione edificio su stralcio cartografico CTC

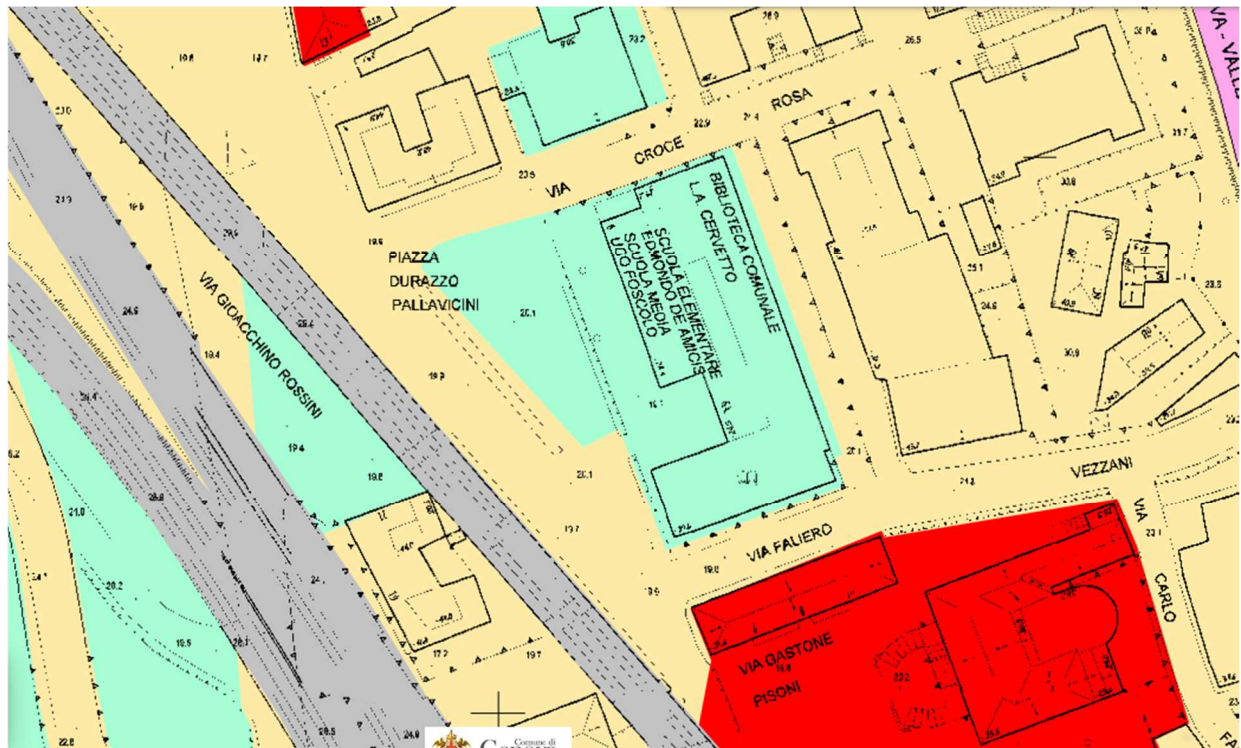


Figura 3 - Individuazione su stralcio PUC vigente
Zona SIS-S e AR-UR



Figura 4 – Piano di Bacino – Fasce di inondabilità – Area non soggetta



Figura 5 – Piano di Bacino – Suscettività al dissesto – Molto bassa

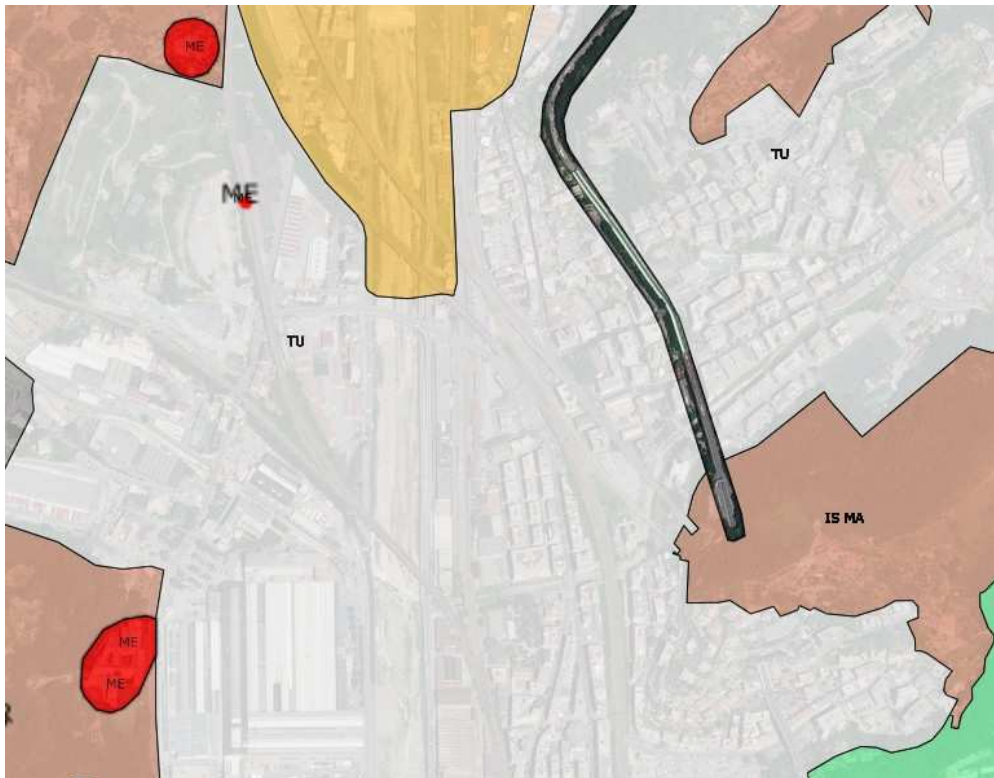


Figura 6 – PTCP – zona TU

3. APPROVAZIONE PROGETTO E REVISIONE GENERALE PER APPALTO

3.1 Approvazione progetto

Il progetto non è soggetto ad autorizzazione di enti sovra-comunali.

E' stato inoltrato ad AMIU ed IRETI per la verifica di eventuali criticità connesse con i servizi e le utenze di loro competenza.

Con nota ns. protocollo 346945 del 9/10/2019, IRETI ha espresso il proprio nulla osta e ha confermato l'intenzione di rinnovare le reti gas e le reti idriche presenti nell'area interessata dall'intervento, per cui si rimanda al paragrafo specifico.

Con nota ns. protocollo 350646 del 11/10/2019, AMIU ha espresso parere positivo.

Il progetto è stato inoltre trasmesso al Municipio V Valpolcevera in qualità di informativa ai sensi dell'art. 61 del Regolamento per il Decentramento e la Partecipazione Municipale (agg. con D.C.C. 33/2017). A seguito di valutazione del progetto in sede di Conferenza dei Capi Gruppo, il Municipio ha espresso la propria valutazione positiva con nota ns. prot. 341924 del 4/10/2019.

Si è infine ritenuto di richiedere un parere non vincolante sul progetto ai seguenti uffici interni al Comune:

- Ufficio Barriere Architettoniche;
- Ufficio Mobilità;
- Ufficio Verde Pubblico.

Il progetto è stato approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 288 del 17/10/2019.

3.2 Revisione generale per appalto (Rev. 01)

La presente revisione generale di progetto (Revisione 01) costituisce un approfondimento di alcuni aspetti progettuali di dettaglio che si sono ritenuti necessari per porre gli elaborati a base di gara nell'ambito di appalto integrato.

Di seguito si riassumono i principali elementi oggetto della presente revisione.

A seguito di alcuni incontri con i tecnici di Irete (Ing. Manni e Ing. Puppo), si è innanzitutto approfondita la distribuzione dei sottoservizi: in particolare, si è definito il tracciato delle nuove condotte delle reti gas e idriche che verranno predisposte da Irete in relazione alla rete di smaltimento delle acque meteoriche oggetto del presente appalto, per il cui dettaglio si rimanda al paragrafo relativo.

Si è quindi preso atto della richiesta formulata dal Municipio di valutare la possibilità di posizionare un chiosco di dimensioni adeguate da mettere a disposizione tramite futura concessione commerciale, al fine di consentire una vitalità della piazza e un presidio costante.

Appurata l'impossibilità di inserire la fornitura e posa del chiosco all'interno delle opere oggetto del presente appalto, si è individuata di concerto con il Municipio la posizione dell'eventuale chiosco, la cui fornitura e posa saranno oggetto di procedura distinta, e si sono inserite nell'appalto le relative predisposizioni impiantistiche e strutturali.

Sulla base delle risultanze del confronto con l'ufficio barriere architettoniche, è stata individuata l'esatta disposizione delle dotazioni per i non vedenti, quali la mappa tattile e i codici Loges. Sono state inoltre apportate alcune lievi modifiche alla conformazione delle rampe, in particolar modo negli attraversamenti stradali esistenti limitrofi all'area d'intervento.

A seguito di un confronto con l'ufficio di D.L., al fine di migliorare la manutenibilità della piazza, si è convenuto di sostituire i materiali inizialmente previsti per le pavimentazioni con elementi in calcestruzzo, di tipologie, formati e finiture che garantiscano un'analogia resa estetica e consentano di mantenere invariato il layout generale, il disegno di dettaglio delle forme geometriche e la combinazione dei colori. Si rimanda al paragrafo specifico.

E' stato infine ulteriormente definito il progetto degli impianti elettrici e speciali. A seguito di contatti con la società TIM S.p.A. in merito alla cabina telefonica attualmente presente nella piazza, di cui nella prima versione progettuale era previsto il mantenimento, si è riscontrato che la società sarebbe orientata ad effettuare la rimozione definitiva: la cabina è stata perciò eliminata dal layout di progetto.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

4.1 Obiettivi di progetto

Obiettivo primario dell'amministrazione municipale, che è stato assunto come punto di partenza nel progetto, è la pedonalizzazione di Piazza Pallavicini, operazione resa possibile dalla recente acquisizione da parte della Civica Amministrazione di un vicino piazzale in cui verranno spostati i posti auto.

La pedonalizzazione costituisce la condizione necessaria per proporre un intervento efficace di riqualificazione architettonica che conferisca alla piazza il ruolo di polarità urbana e di spazio di aggregazione per il quartiere di Rivarolo che le competerebbe.

Le potenzialità di Piazza Pallavicini sono evidenti. Sulla piazza, come si è detto, affaccia innanzitutto un importante istituto scolastico, che ospita ogni giorno nelle sue aule centinaia di ragazzi. In secondo luogo, la piazza è situata in un significativo nodo della rete stradale e costituisce un importante punto di interscambio per il trasporto pubblico genovese: lungo via Pallavicini e soprattutto sotto gli ampi arconi della ferrovia sono collocati i capolinea di importanti linee AMT. Inoltre, nelle aree limitrofe sono collocati alcuni importanti testimonianze storico-architettoniche di particolare rappresentatività per la comunità di Rivarolo, quale la villa Durazzo Pallavicini.

Dal punto di vista della destinazione degli spazi, è stata richiesta dall'Amministrazione municipale una piazza libera e aperta, che consenta la massima flessibilità nell'organizzazione di eventi. Un ulteriore obiettivo di progetto è la valorizzazione dell'attuale monumento ai caduti.

Come anticipato nel paragrafo precedente, è stata infine richiesta la predisposizione delle opere necessarie per la eventuale installazione di un chiosco, la cui fornitura resta esclusa dalle opere oggetto dell'appalto.

4.2 Descrizione dell'intervento sulla piazza

Il progetto architettonico di riqualificazione della piazza che qui si presenta è stato redatto nella convinzione che uno spazio pubblico di qualità e in cui una comunità si riconosca possa costituire un motore di un generale processo di rigenerazione urbana di un intero quartiere.

Innanzitutto, si è ritenuto che un ambito urbano che a volte fatica a scollarsi di dosso l'immagine di "periferia" avesse bisogno di una piazza chiaramente riconoscibile, con una personalità forte. In tal senso, il progetto si è orientato fin da subito verso la proposizione di uno spazio pubblico disegnato, con una forte componente grafica.

La necessità di lasciarsi alle spalle l'attuale "grigiore", anch'esso assimilabile all'immagine della periferia, ha fatto inoltre propendere per un disegno colorato e allegro. Una piazza colorata risulta coerente anche con la vicinanza all'istituto scolastico, dato che sarà ampiamente fruita dai bambini all'uscita da scuola.

Con l'obiettivo di realizzare uno spazio di aggregazione il più possibile accogliente, il progetto individua un disegno geometrico modulare e ripetitivo che richiami l'ambiente domestico simbolo dell'accoglienza: il tinello e la cucina "di una volta", e nello specifico le pavimentazioni in cementine di inizio dello scorso secolo.

Per richiamare il passato industriale della Valpolcevera, è stato scelto di richiamare il mattone quale materiale per la realizzazione delle bordure che creano i disegni geometrici: saranno perciò utilizzati listelli in cls in due colorazioni. Le campiture saranno invece in lastre di calcestruzzo di formato 40x60 cm, in tre differenti colorazioni.

Nella disposizione delle nuove alberature (per cui si rimanda al capitolo Relazione agronomica) sono state individuate alcune aree raccolte in cui facilitare la socializzazione: in tali aree sono concentrate le panchine, che saranno disposte ad "U".

La posizione dell'eventuale chiosco è stata individuata con lo stesso criterio, ossia in modo da agevolare la creazione di spazi di socializzazione.

4.3 Descrizione dell'intervento nel cortile della scuola

Nel cortile della scuola è prevista la realizzazione di nuovo manto di usura dell'asfalto, fino al limite dell'area d'intervento.

Su di esso saranno applicati giochi a raso in materiale termoplastico, che dovranno essere concordati con l'Istituto Scolastico in modo da poter essere utilizzati anche a fini didattici.



Figura 7 – Vista di gioco del pampano in materiale termoplastico

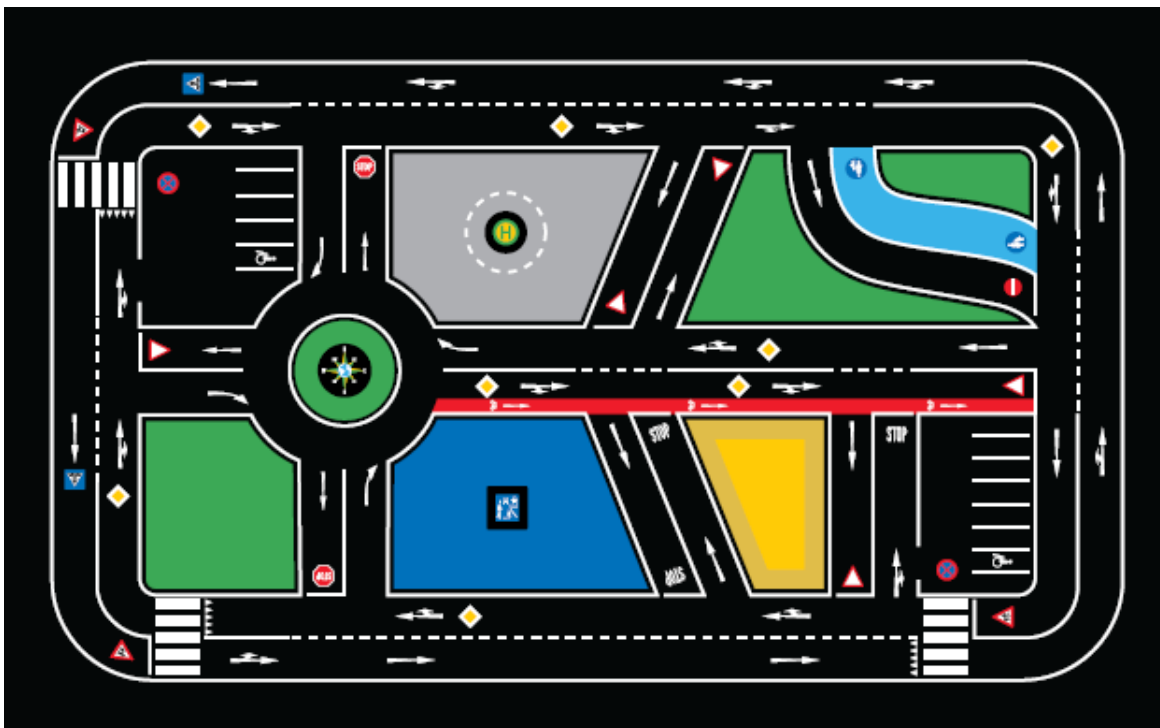


Figura 8 – Esempio di possibile percorso per educazione stradale

4.4 Impianti elettrici e speciali

E' previsto a progetto un nuovo impianto di illuminazione a servizio della piazza realizzato con armature in sospensione. Per l'organizzazione di eventi temporanei, verrà posizionato un pozzetto a scomparsa contenete prese di FM. A servizio della piazza sarà inoltre previsto un servizio di Wi-Fi pubblico.

5. RELAZIONE TECNICA OPERE ARCHITETTONICHE

Di seguito si riepilogano le principali soluzioni e materiali previsti per le opere architettoniche, che dovranno essere approfonditi in sede di progettazione esecutiva.

Tutto quanto di seguito descritto è ulteriormente rilevabile sulle tavole progettuali e in particolare sulla tavola D-Ar T05 che riporta graficamente i dettagli principali.

5.1 Pavimentazione bordure e campiture

Per le bordure è prevista una pavimentazione in masselli di calcestruzzo tipo RECORD modello LISTELLO TOSCANO o similari, posati come da elaborati grafici di progetto (cfr. tav. D-Ar T05), delle dimensioni di mm 250x60,3 spessore mm 70, realizzati in doppio strato con strato di finitura e usura ottenuto con graniglie selezionate di pietra già colorata in natura dove l'ausilio dell'ossido per la colorazione è marginale e in grado di mantenere nel tempo la sua natura le colorazione. Il tutto conglobato nello strato di supporto di cls ad alta resistenza. Da posare su letto di sabbia e cemento di spessore 4-5 cm avente elevata resistenza geomeccanica, vibrocompattare con idonea piastra e sigillare con sabbia pulita e asciutta.

I listelli saranno forniti in nr. 2 colorazioni diverse (rif. tav. D-Ar T05, elementi A1-A2), entrambe fuori standard, che dovranno essere definite in cantiere a seguito di campionatura realizzata ad hoc combinando e graduando i diversi colori base disponibili per realizzare colori misti o fiammati (almeno 4 campionature per ciascuna tipologia di listello, in totale almeno 8 campionature).

Per le campiture è prevista una pavimentazione in piastre di calcestruzzo per pavimentazioni esterne tipo RECORD modello KEOPE o similari, posati come da elaborati grafici di progetto (cfr. tav. D-Ar T05), formato 600x400 mm, spessore 80 mm. Le piastre dovranno essere prodotte in conformità alla norma UNI EN 1339 e realizzate in doppio strato con strato di finitura e usura di calcestruzzo fotocatalitico, attivo nella riduzione degli inquinanti atmosferici con effetto antibatterico ed autopulente, ottenuto con graniglie selezionate di pietra già colorata in natura dove l'ausilio dell'ossido per la colorazione è marginale e in grado di mantenere nel tempo la sua naturale colorazione. Tale strato presenta una tessitura superficiale irregolare e bordi frastagliati del tutto simili alla pietra naturale a spacco. Il tutto conglobato nello strato di supporto di cls ad alta resistenza. Da posare su letto di sabbia e cemento di spessore 4-5 cm avente elevata resistenza geomeccanica, vibrocompattare con idonea piastra e sigillare con sabbia pulita e asciutta.

Le piastre saranno fornite in nr. 3 colorazioni diverse (rif. tav. D-Ar T05, elementi B1-B2-B3), tutte fuori standard, che dovranno essere definite in cantiere e approvate dalla DL a seguito di campionatura realizzata ad hoc combinando e graduando i diversi colori disponibili per realizzare colori misti o fiammati (almeno 4 campionature per ciascuna tipologia di lastra, in totale almeno 12 campionature).

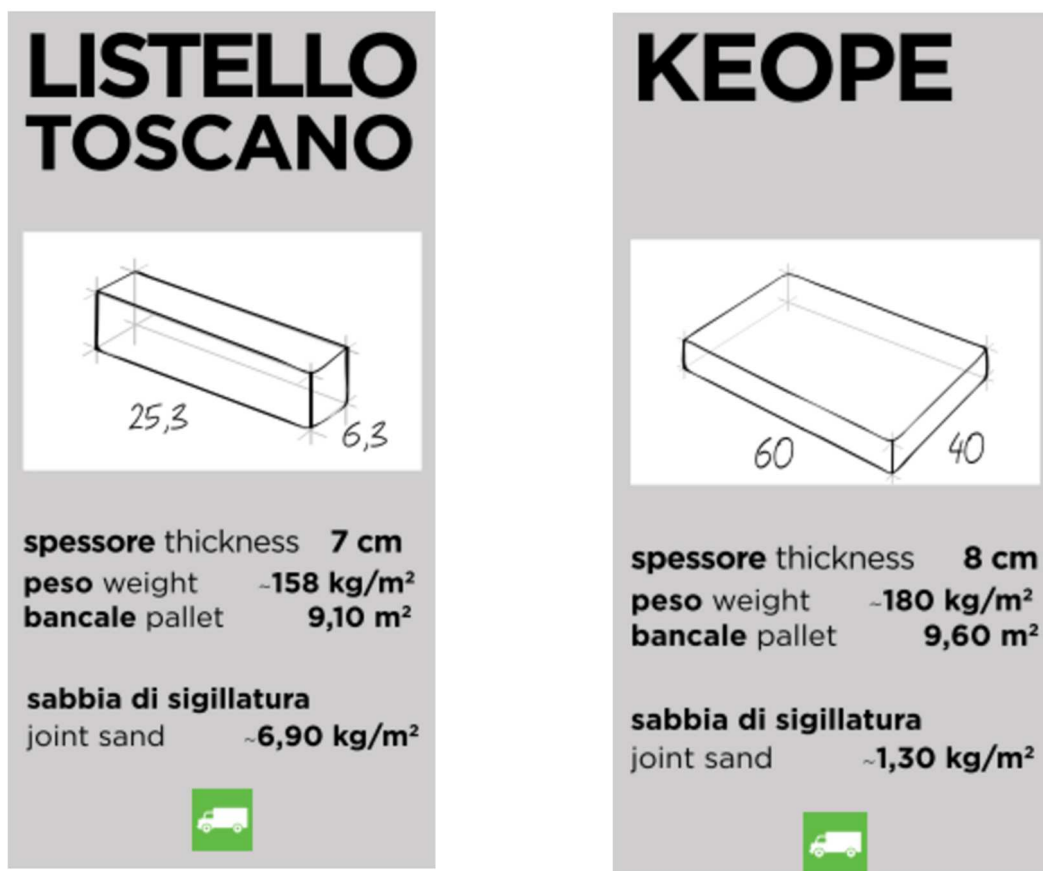


Figura 9 – Schede masselli per bordure e piastre per campiture

5.2 Panche e braccioli

Sono previste panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40 x h 45 - Peso kg 800.

Le panche avranno schienali e braccioli tipo Metalco modello I-Box/Isolaurbana o similari, lunghezza 740 mm, in acciaio verniciato previa zincatura a caldo.

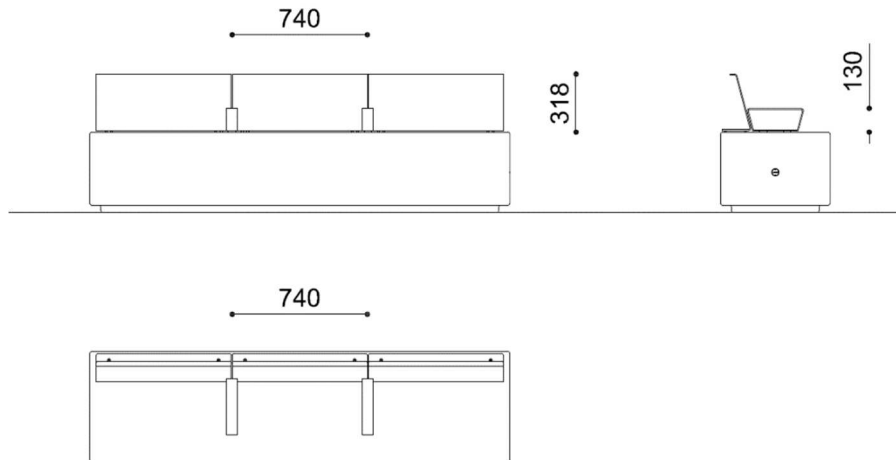


Figura 10 – Dettaglio braccioli e schienali tipo I-Box

5.3 Salvapiante

Sono previsti salvapiante tipo Metalco modello SUNNY o similari, realizzati in lamiera d'acciaio sp. 5 mm, decorata e sagomata con idonei rinforzi. Acciaio verniciato previa zincatura a caldo; formato quadrato dimensioni esterne 1440x1440 mm, diametro foro al centro 800 mm. Compreso controtelaio in acciaio.

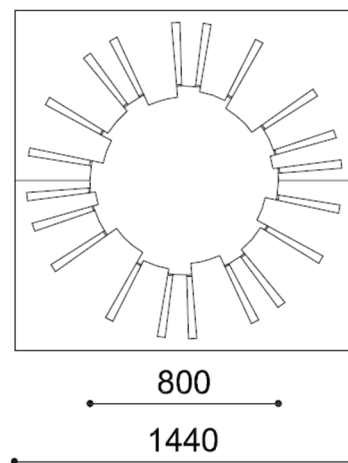


Figura 11 – Dettaglio salvapiante tipo Sunny

5.4 Fontanella

E' prevista una fontanella tipo Metalco modello FUENTE o similari, costituita da una struttura in tubo d'acciaio a sezione rettangolare. Il rubinetto in ottone nichelato è del tipo a pulsante con molla di ritorno. La struttura è fissata alla base della vasca, dotata di un tubo di scarico e troppopieno. Sul retro della stessa è presente una feritoia adatta al collegamento del tubo di alimentazione. La caditoia è asportabile per consentire la pulizia della vasca.

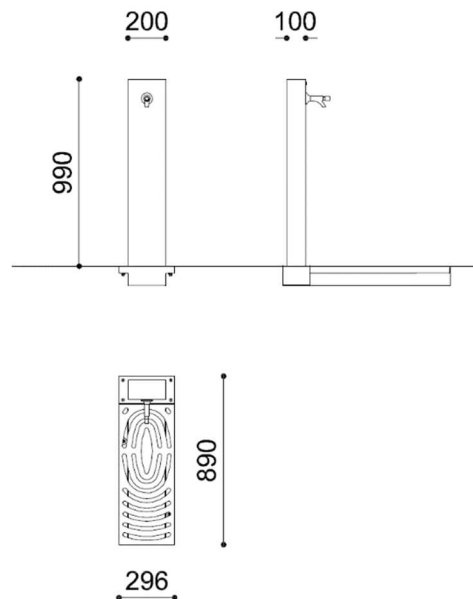


Figura 12 – Dettaglio fontana tipo Fuente

5.5 Portabiciclette

E' previsto un portabiciclette tipo Metalco modello RESET o similari, costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio D=40mm, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio predisposte per il fissaggio a terra tramite tasselli. Acciaio verniciato a polvere poliesteri.

5.6 Predisposizione percorsi per non vedenti

L'indicazione delle aree accessibili ai non vedenti sarà fornita in una mappa, la cui posizione è definita nella tavola D-Ar T03.

Si prevede l'installazione di una 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. Saranno posati previo scavo di fondazione e realizzazione plinto in CLS armato con rete elettrosaldata, dimensioni 0.60x0.60x0.30 m, con barre di ancoraggio filettate in acciaio inox.

Per le aree accessibili, saranno previsti idonei sistemi di segnalazione dei percorsi, tramite indicazioni podo-tattili di arresto/pericolo e indicazioni podo-tattile di pericolo valicabile, costituite da piastre in calcestruzzo.

6. VERIFICA INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

Nella piazza oggetto di intervento sono presenti sottoservizi riconducibili a: rete gas, impianto acquedotto, impianti fognari (acque bianche/miste/nere).

Per la rete gas e acquedotto, transitante con tubazione interrata in prossimità della recinzione del complesso scolastico, la Società proprietaria degli impianti (Ireti) ha evidenziato la necessità di dover intervenire per riqualificare e congiuntamente spostare suddetta parte di impianto.

E' stato quindi concordato con Ireti un tracciato alternativo, rappresentato nella tavola D-Ar T06: tale tracciato dovrà essere verificato in sede di progettazione esecutiva.

Congiuntamente con Ireti si sono ipotizzate le seguenti fasi di cantiere, che sono comunque illustrate in maggiore dettaglio nel Piano di Sicurezza e Coordinamento:

1. allestimento dell'area di cantiere da parte dell'Impresa Esecutrice dell'Appalto oggetto del presente progetto e successiva sospensione dei lavori;
2. intervento della Società proprietaria della rete gas per la realizzazione delle sue attività di spostamento rete;
3. intervento della/e Società per i necessari interventi sulle "reti acque";
4. ripresa delle attività dell'Impresa di cui al punto 1.

Gli altri sottoservizi, pur non risultanti interferenti con la realizzazione delle opere del presente progetto, necessitano di interventi per una corretta complementarietà rispetto alle scelte progettuali (adduzione e scarico fontanella, raccolta e conferimento acque piovane).

Nella tavola di progetto D-Ar T06 è stato previsto un layout generale dei sottoservizi esistenti e di nuova realizzazione, che dovranno essere verificati e approfonditi in sede di progettazione esecutiva.

Per la fase di progettazione esecutiva si raccomanda che l'elaborazione della documentazione progettuale avvenga con la necessaria coordinazione tra la CA e le Società interessate in modo da razionalizzare al meglio gli interventi sia dal punto di vista tecnico che economico.

A seguito di contatti con la società TIM S.p.A. in merito alla cabina telefonica attualmente presente nella piazza, si è infine riscontrato che la società sarebbe orientata ad effettuare la rimozione definitiva. All'inizio dei lavori dovrà esserne data comunicazione ufficiale alla società in modo che possa procedere alla rimozione dell'utenza, secondo le tempistiche previste dal cronoprogramma dei lavori.

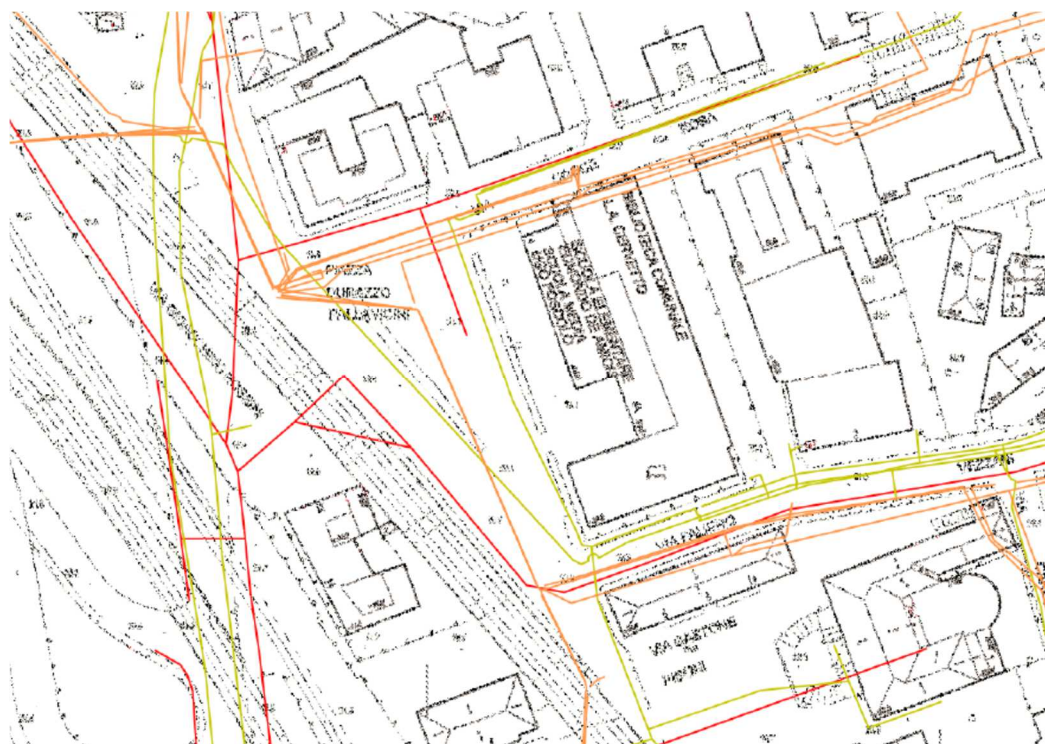


Figura 13 Stralcio carta sottoservizi – Geoportale Comune Genova (in rosso: acque bianche; in arancio: Telecom; in verdino: gas)

7. INCIDENZA SU VIABILITA', SERVIZI E C.P.I.

7.1 Incidenza del progetto sulla viabilità esistente

Condizione di partenza del progetto è l'eliminazione dei parcheggi attualmente presenti nella piazza, resa possibile dalla recente acquisizione da parte del Municipio di un vicino piazzale in cui verranno spostati i posti auto. La nuova sistemazione prevede infatti solo due parcheggi disabili, realizzati sul lato nord in via Croce Rosa.

L'intervento non comporta modifiche alla situazione viaria esistente e non vengono in alcun modo alterate né le sezioni stradali né la posizione degli attraversamenti pedonali.

Il progetto, come si è detto, prevede la pavimentazione dell'intera piazza, a partire dal limite con via della Croce Rosa fino all'incrocio tra via Pallavicini e via Vezzani. Il raccordo tra la nuova area pavimentata a sud e il marciapiede di via Vezzani avviene prolungando l'attuale limite della banchina e seguendo il raggio di curvatura oggi esistente, se pur non tracciato. Il limite ovest della piazza sull'asse viario di via Durazzo Pallavicini coincide con l'attuale limite della banchina esistente, e il marciapiede a nord su via della Croce Rosa nonché i parcheggi disabili non eccedono il limite attuale della banchina e dell'area a parcheggio esistente.

Lo stato di progetto dell'area per i cassonetti AMIU (per cui si rimanda al paragrafo specifico) consiste in un semplice prolungamento verso sud dell'area attualmente già ad essi destinata, con il mantenimento dello stesso limite su strada.

Relativamente all'accessibilità al complesso scolastico, vengono confermati i due cancelli attualmente esistenti. Per il cancello centrale, che verrà lievemente traslato in asse con l'attraversamento pedonale, è confermata la sola accessibilità pedonale. Verrà comunque garantito l'accesso ai mezzi dei VVFF, come previsto dal C.P.I., e in genere ai mezzi di soccorso. Il dislivello tra quota stradale e piazza sarà superabile tramite idonea rampa in corrispondenza dell'attraversamento pedonale. Verrà invece rimesso in funzione il cancello posto all'angolo verso via Croce Rosa, per il quale è attualmente impedito l'accesso dai parcheggi esistenti sul fronte.

7.2 Riorganizzazione cassonetti AMIU

Attualmente i cassonetti AMIU sono posizionati nell'area sud della piazza, suddivisi in due gruppi: un primo distribuito lungo la carreggiata, in linea con la banchina, e un secondo all'interno della piazza, lungo il muretto di confine del cortile dell'edificio scolastico.

Se la prima collocazione non comporta particolari problemi, dato che consente ai mezzi AMIU di avvicinarsi senza particolari manovre per effettuare il carico sul lato destro, la seconda collocazione risulta di dubbia funzionalità, dal momento che i mezzi AMIU sono costretti, per rientrare nella carreggiata stradale, a procedere per un tratto in retromarcia in corrispondenza di un incrocio.

In fase di progettazione è stata innanzitutto verificata la possibilità di individuare una collocazione in altro sito che consenta di eliminare i cassonetti AMIU dalla piazza, obiettivo che si ritiene prioritario ai fini della riqualificazione complessiva.

E' stata quindi proposta una collocazione sotto il primo degli arconi della ferrovia arrivando da sud, attualmente utilizzato da AMT come capolinea. Si è ipotizzato che potesse essere ricavata una corsia sul lato destro riservata ad AMIU, garantendo comunque un ampio spazio per AMT sul lato sinistro. Sulla proposta è stato avviato un tavolo di confronto con i tecnici di AMT e AMIU: ad oggi però non è stato possibile individuare una soluzione condivisa a causa della difficoltà a garantire la doppia corsia separata da banchina richiesta da AMT.

Il progetto ad oggi ha dovuto confermare la posizione attuale dei cassonetti sul fronte lungo via Pallavicini, prevedendone semplicemente una riorganizzazione: si ritiene comunque possibile nonché auspicabile, nei successivi approfondimenti progettuali, individuare una proposta condivisa.

E' stato richiesto da AMIU di prevedere spazio idoneo per la collocazione di cassonetti a caricamento laterale da It 2400/3200. Per quanto riguarda il numero, è stato richiesto il mantenimento degli attuali volumi ovvero in totale 6 cassonetti della tipologia di cui sopra e almeno una campana per RD Vetro. La distanza tra un cassonetto e l'altro deve essere di almeno cm 50.

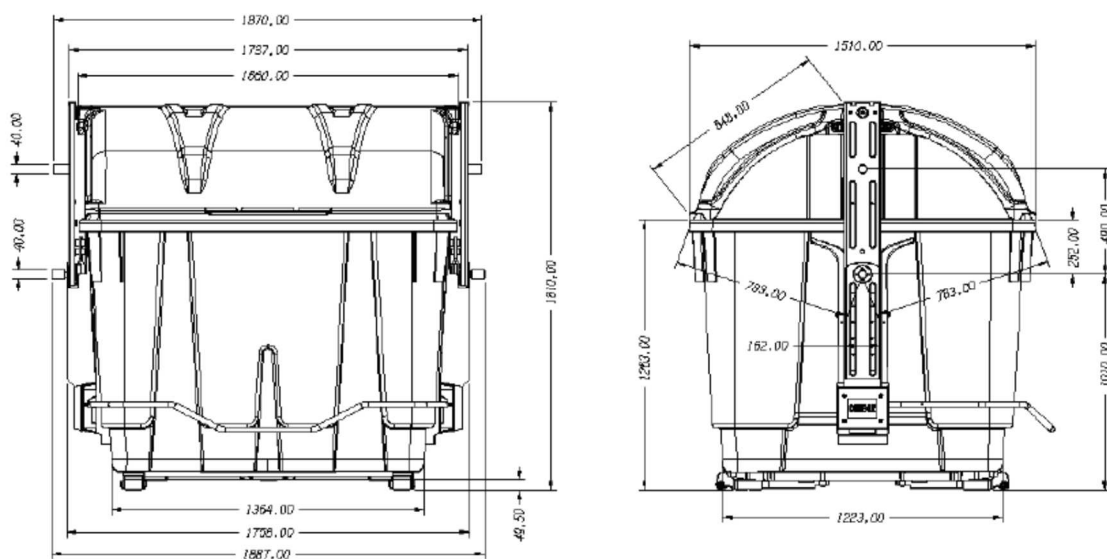


Figura 14 – Dimensione cassonetti AMIU previsti

7.3 Incidenza su fermate e dotazioni AMT

Lungo la banchina su via Durazzo Pallavicini sono attualmente presenti due fermate AMT, di cui una capolinea, ciascuna con relativa palina, e una pensilina di sosta del tipo CEMUSA.

Il progetto non prevede alcuna modifica rispetto allo stato attuale per quanto riguarda le dotazioni AMT: le paline e la pensilina, qualora eventualmente se ne dovesse rivelare necessaria la rimozione durante il periodo di cantiere, verranno riposizionate nella stessa posizione attuale.

7.4 Compatibilità con il C.P.I. dell'edificio scolastico

L'intervento risulta compatibile con il parere di conformità antincendio relativo all'adeguamento normativo dell'edificio scolastico, rilasciato dai VV.FF. nel 2006 (prot. VVFF 5569/06 – ns. protocollo 541660 del 20/2/2006).

8. RELAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE

La presente relazione contiene la descrizione, sviluppata a livello di progettazione definitiva, delle soluzioni progettuali e delle opere previste per l'eliminazione delle barriere architettoniche, ai sensi del D.P.R. 503/1996 e del D.M. 236/1989.

8.1 Superamento barriere architettoniche per persone con ridotte o impedito capacità motorie

Per le persone con ridotte o impedito capacità motorie e ridotte capacità sensoriali (ipovedenti), è garantita l'accessibilità totale e incondizionata di tutti gli spazi a progetto, ai sensi del D.M. 236/1989.

Oltre agli interventi volti a garantire l'accessibilità totale all'area di progetto, sono previsti interventi puntuali anche al di fuori di essa in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche.

Ai sensi degli artt. 4.2.1 e 8.2.1 del D.M. 236/1989, i percorsi presentano un andamento quanto più possibile semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso. Sono privi di strozzature, arredi, ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio. I percorsi avranno sempre una larghezza pari ad almeno 1,5 m, con eccezione degli interventi sui marciapiedi non compresi nell'area d'intervento, per cui verrà mantenuta la larghezza attuale.

La pendenza longitudinale dei percorsi non supera il 5%, con esclusione delle rampe.

E' garantita l'immediata percezione visiva del limite delle zone pavimentate: le variazioni di livello dei percorsi, che si creano in corrispondenza dei bordi dei marciapiedi, saranno chiaramente evidenziate con cordolo in pietra di colorazione differente rispetto all'asfalto.

La pavimentazione del percorso pedonale è antisdrucchiolevole, ossia realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore al valore di 0.40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

Eventuali differenze di livello tra gli elementi costituenti la pavimentazione saranno contenute in maniera tale da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. I grigliati utilizzati per le caditoie della rete acque bianche e per le griglie degli alberi avranno maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo, rispetto a ruote, bastoni di sostegno, e simili.

Ai sensi dell'art. 8.1.11 del D.M. 236/1989, le rampe previste a progetto in corrispondenza degli attraversamenti pedonali e dei parcheggi disabili hanno una larghezza minima di 1.50 m e sono sempre di lunghezza inferiore a 10 m. La pendenza delle rampe non supera l'8%.

Sono previsti due parcheggi disabili lungo via della Croce Rosa, disposti parallelamente alla carreggiata, da cui è garantito l'accesso alla piazza tramite apposita rampa.

8.2 Superamento barriere architettoniche per persone con impedita capacità sensoriale

Per quanto riguarda le persone con impedita capacità sensoriale (non vedenti), è garantita un'accessibilità alla prima area di sedute arrivando da sud. E' inoltre segnalato un percorso che colleghi il marciapiede di via Vezzani con l'ingresso pedonale al cortile scolastico, con l'attraversamento pedonale di via Pallavicini posto di fronte ad esso e con l'attraversamento di via della Croce Rosa.

I percorsi saranno segnalati da una mappa tattile, posta di fianco alla fermata BUS, e da idonei sistemi podo-tattili (si rimanda ad elaborato grafico di progetto D-Ar T03).

9. RELAZIONE AGRONOMICA

Il progetto prevede una generale risistemazione del verde attualmente presente nella piazza (Platani), con l'eliminazione di alcune alberature e la piantumazione di nuove.

Allo scopo di mantenere la simmetria complessiva della piazza e armonizzare le integrazioni con l'attuale disposizione degli alberi mantenuti in essere, anche se le nuove piante saranno posizionate a distanza inferiore a quanto previsto dal vigente regolamento comunale del verde, si è ritenuto opportuno confermare nelle integrazioni vegetazionali tanto la specie quanto il sesto d'impianto esistente.

Nello specifico, è previsto l'abbattimento delle piante E/807, E/808, E/809, 5AA050, 5AA051, 5AA052. In relazione alla pianta 5AA053, che è stata abbattuta in precedenza ma di cui è stato conservato il posto pianta, considerando che allo stato attuale non è stata ripristinata, si ritiene necessario non mantenere il posto pianta, che creerebbe notevoli problemi alla transitabilità pedonale e agli accessi, nonché alle necessità manutentive.

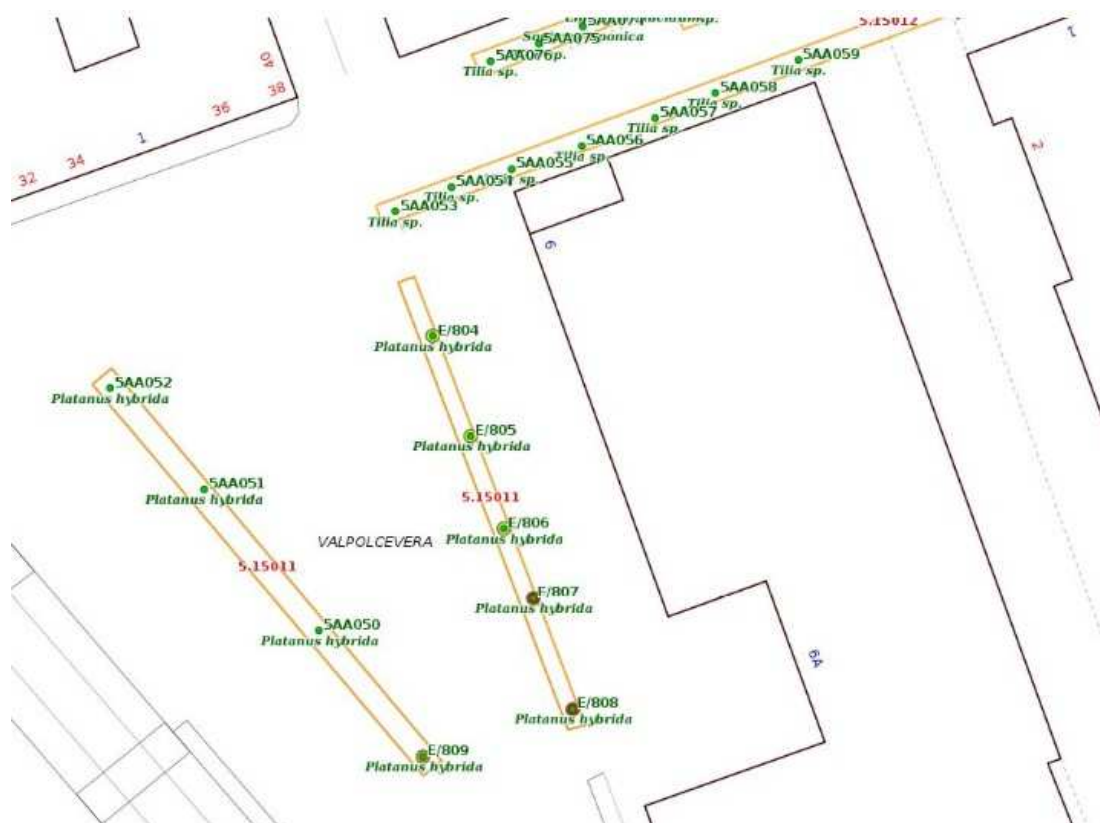


Figura 15 – Planimetria con indicazione codici alberature

Dal punto di vista realizzativo, al momento della messa a dimora le piante selezionate dovranno avere dimensione non inferiore a una circonferenza tronco, misurato convenzionalmente a m 1,3 dal suolo, pari a cm 20/25 cm.

La buca di impianto avrà dimensione di m 1*1*1. Dovrà essere inserito al momento dell'impianto nella buca idoneamente predisposta un sistema di ancoraggio radicale permanente tipo Platipus marca Anchors o similari.

Si prevedono alla quota della pavimentazione griglie in acciaio quadrate di dimensione cm 150x150, con diametro cerchio interno non inferiore a 80 cm.

E' previsto un sistema di irrigazione per alberi tipo Rain Bird – serie RWS o similari (1 per pianta), con programmatore alimentato a batteria tipo Rain Bird WP o tipo Rain Bird sistema Tbos. Per ogni buca sarà inserito un impianto in tubo corrugato microfessurato posizionato con andamento a spirale dal fondo buca fino alla superficie e manicotto protettivo base tronco.

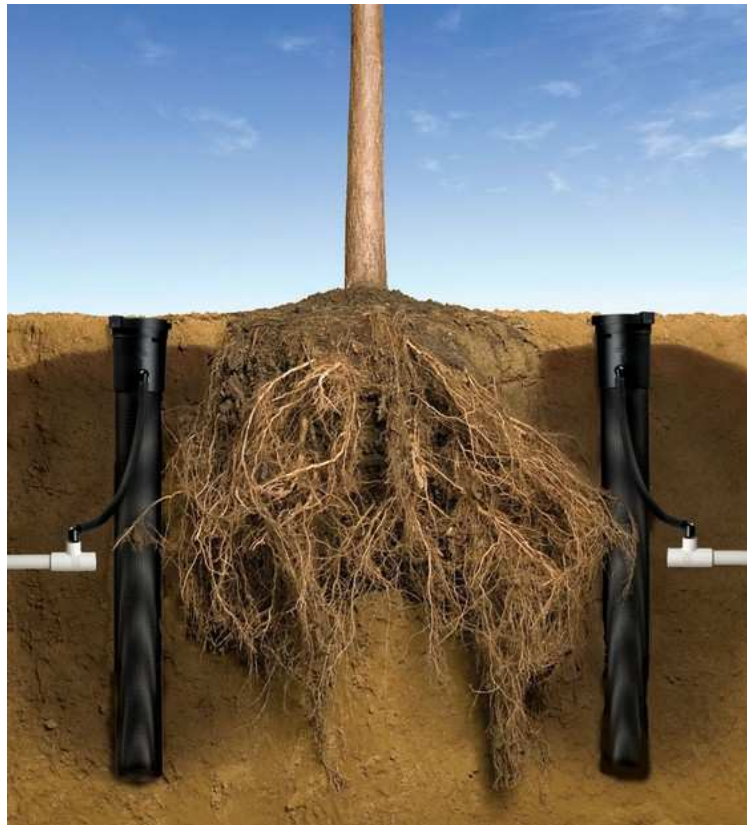


Figura 16 – Immagine irrigatore tipo Rain Bird serie RWS

10. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

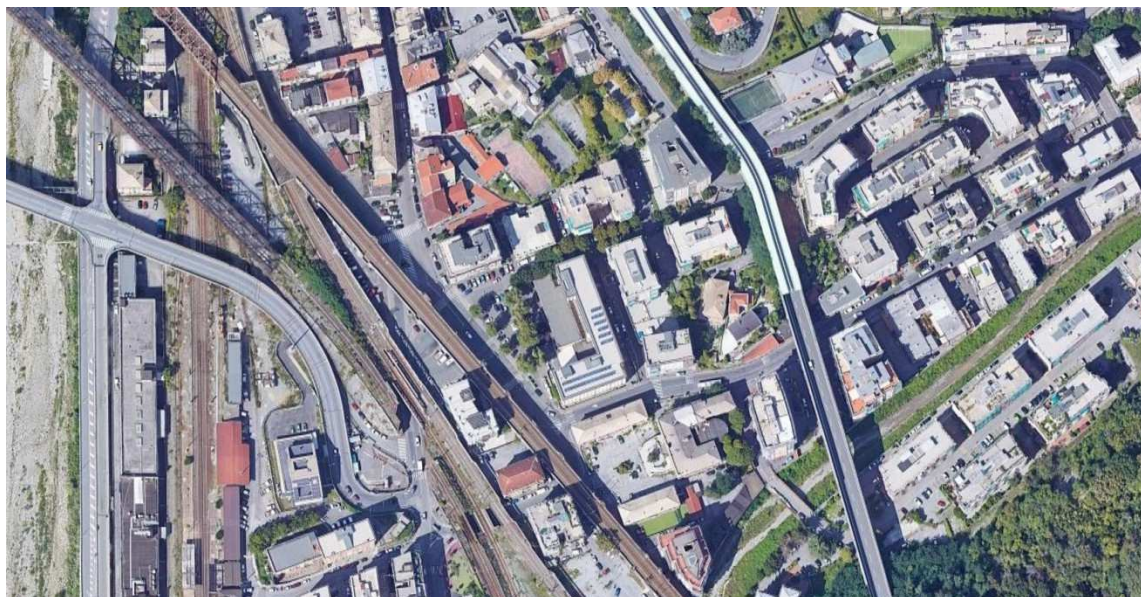


Figura 17 – Ortofoto (Google maps)



Figura 18 – Veduta generale della piazza da Via Durazzo Pallavicini



Figura 19 - Veduta della piazza e dell'edificio dell'istituto scolastico

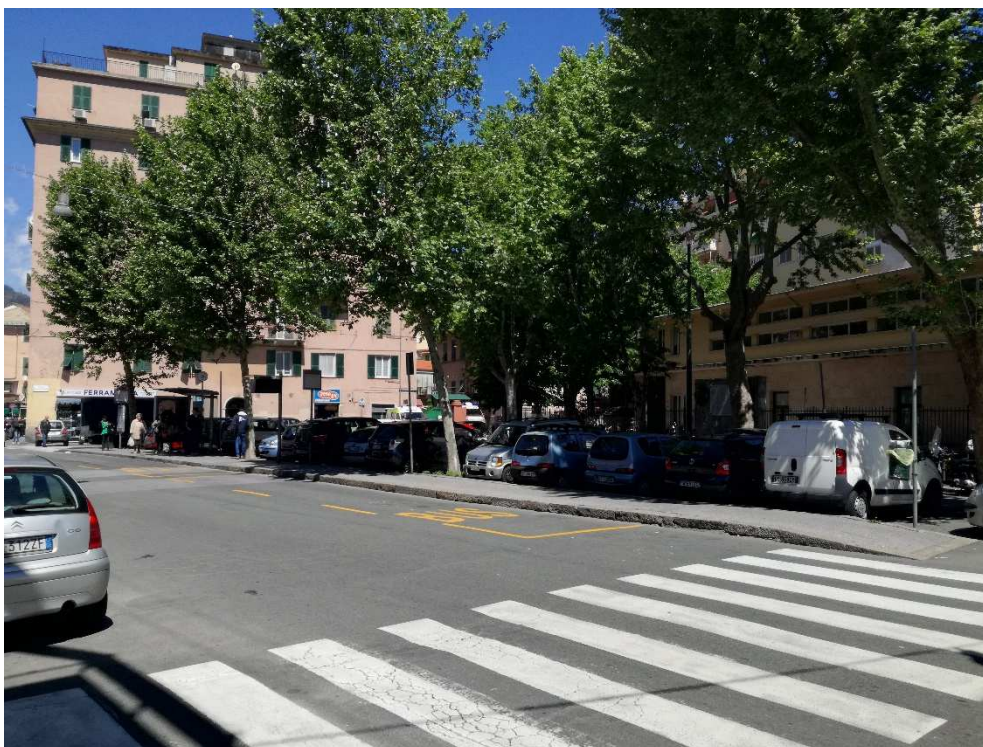


Figura 20 - Veduta della piazza



Figura 21 - Veduta della piazza da via della Croce Rosa

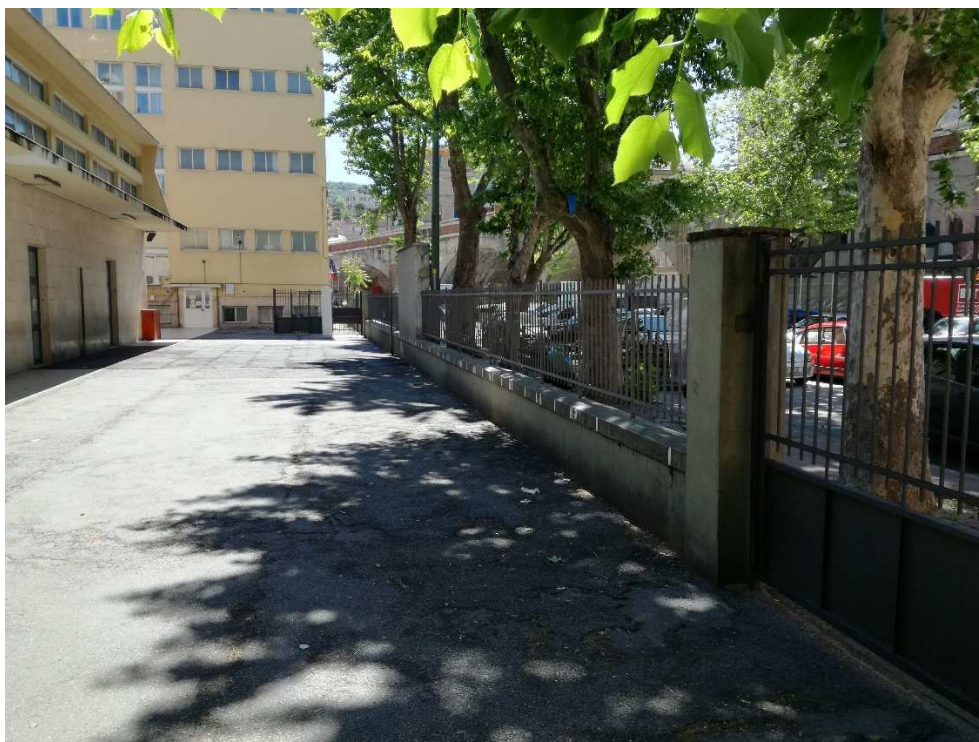


Figura 22 - Veduta del cortile della scuola e del muretto e cancellata di separazione dalla piazza



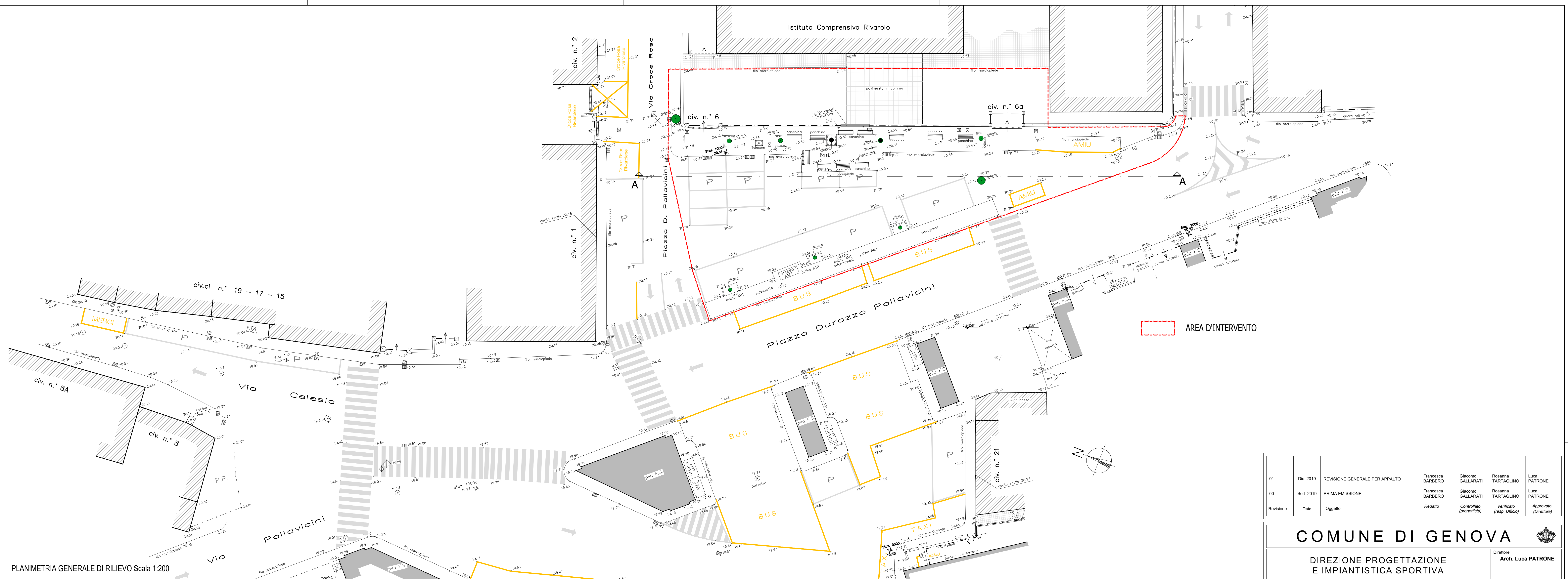
Figura 23 - Veduta dell'area di marciapiede con panchine



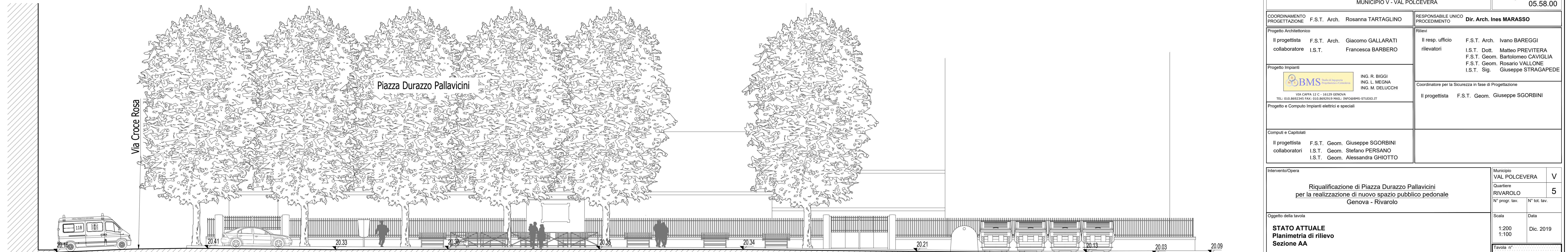
Figura 24 - Veduta della lapide ai caduti

Coordinamento Progettazione Opere Pubbliche **F.D.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**


PROGETTO ARCHITETTONICO F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI



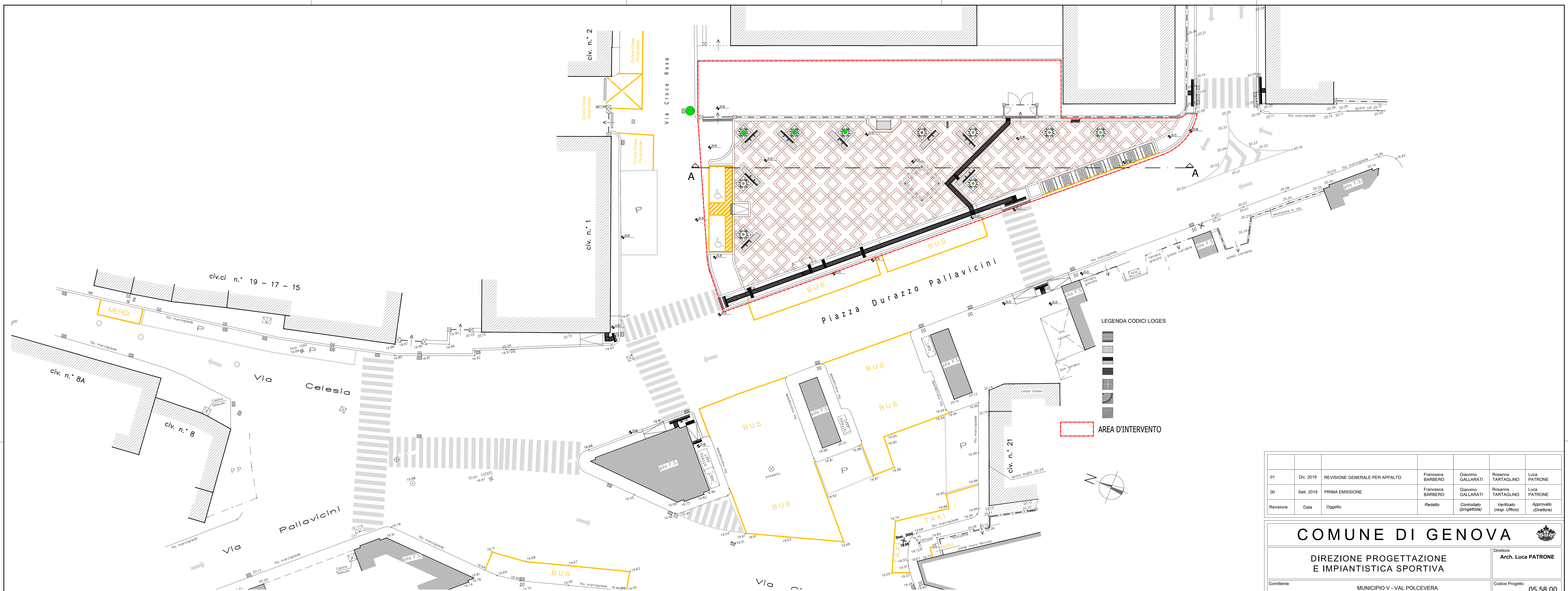
PLANIMETRIA GENERALE DI RILIEVO Scala 1:200



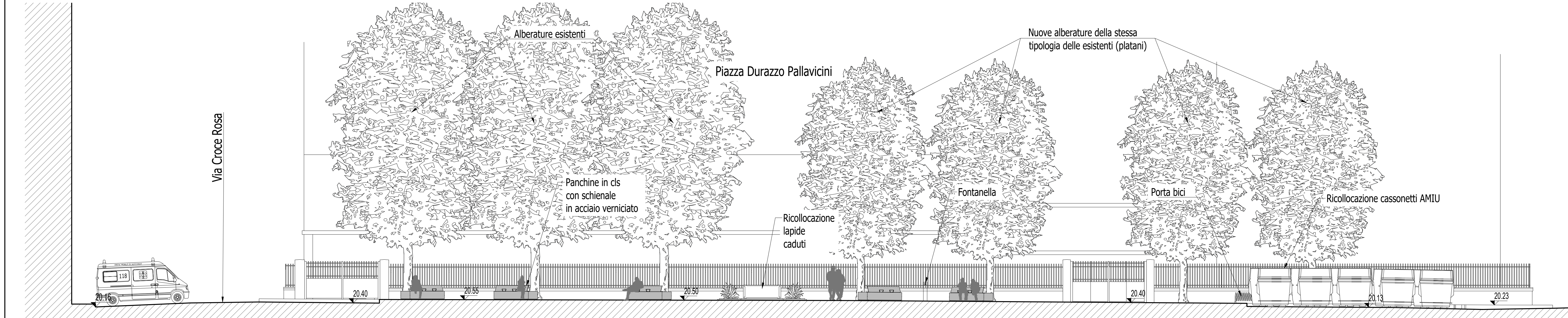
STATO ATTUALE: SEZIONE AA - Scala 1:100

01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllo (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)
COMUNE DI GENOVA						
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA						Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA						Codice Progetto 05.58.00
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Dir. Arch. Ines MARASSO			
Progetto Architettonico Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO			Rilievi Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA F.S.T. Geom. Rosario VALLONE I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE			
Progetto Impianti  ING. R. BIGGI ING. L. MEGNA ING. M. DELUCCHI			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI			
Computi e Capitolati Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO						
Intervento/Opera Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo						Municipio VAL POLCEVERA Quartiere RIVAROLO N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola STATO ATTUALE Planimetria di rilievo Sezione AA						Scala 1:200 1:100 Data Dic. 2019
Livello Progettazione DEFINITIVO		ARCHITETTONICO		01 D-AR		
Codice MOGE 20244		Codice CUP Codice identificativo tavola				

IL DISSEGNO E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, MODIFICATI, PERSUASI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO Scala 1:200

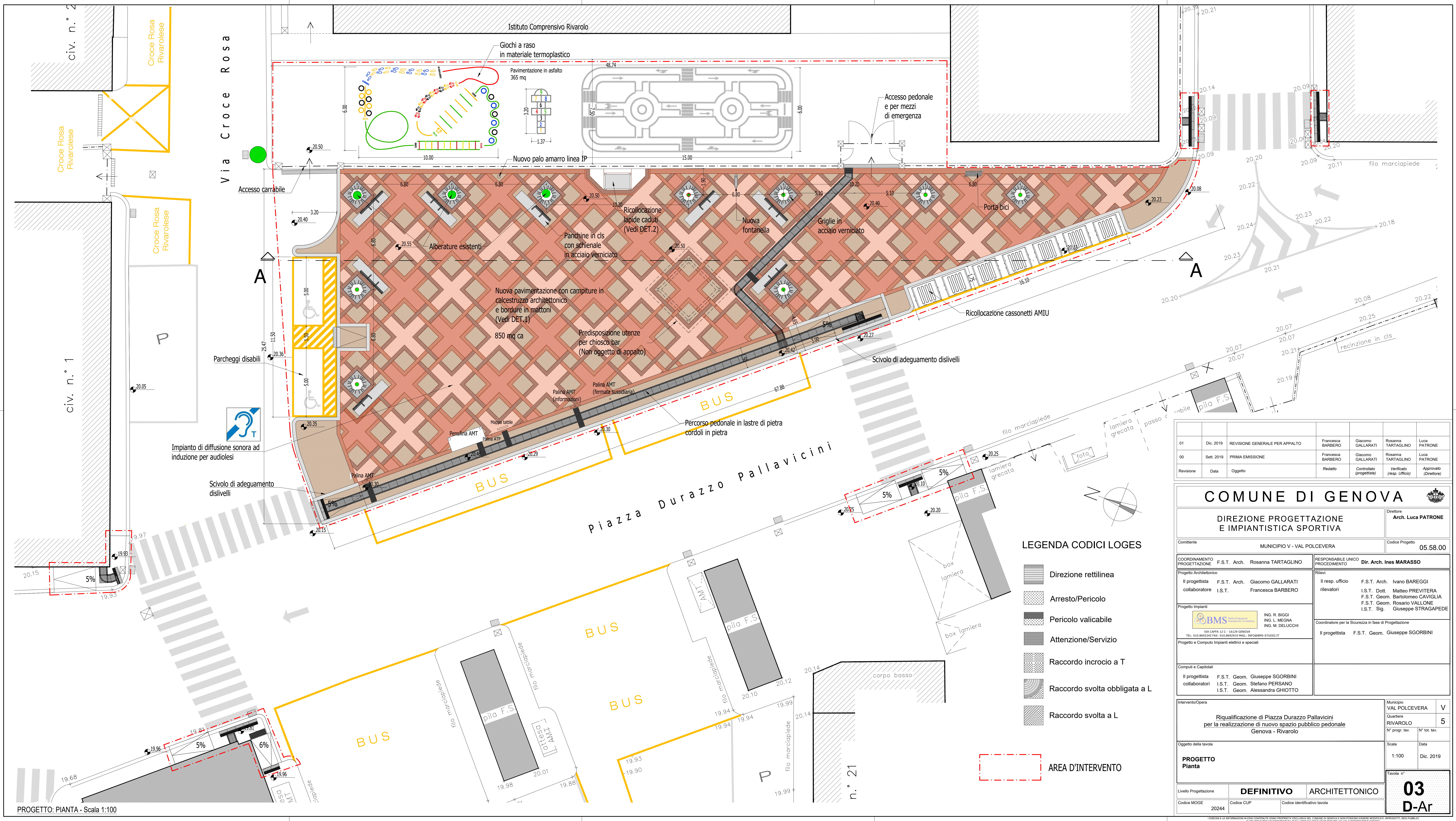


PROGETTO : SEZIONE AA Scala 1:100

01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controlato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA		Dir. Arch. Luca PATRONE	
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			
Comittente: MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA		Codice Progetto: 05.58.00	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Dir. Arch. Ines MARASSO
Progetto Architettonico	Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA F.S.T. Geom. Rosario VALLONE I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Impianti	ING. R. BIGGI ING. L. MEGNA ING. M. DELUCCHI	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	
Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali		Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI	
Computi e Capitolati	Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO		
Intervento/Opera	Riquadrificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo		Municipio VAL POLCEVERA Quartiere RIVAROLO N° progr. fav. / N° tot. fav. V / 5
Oggetto della tavola	PROGETTO Planimetria generale Sezione AA		Scala 1:200 Data Dic. 2019
Livello Progettazione	DEFINITIVO ARCHITETTONICO		02 D-Dr
Codice MOGE	20244	Codice CUP / Codice identificativo tavola	

LEGGERE LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE. SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, REPRODUCE, DISTRIBUITE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER I CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



PROGETTO: PIANTA - Scala 1:100

LEGENDA CODICI LOGES

- Direzione rettilinea
- Arresto/Pericolo
- Pericolo valicabile
- Attenzione/Servizio
- Raccordo incrocio a T
- Raccordo svolta obbligata a L
- Raccordo svolta a L

AREA D'INTERVENTO

Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllo (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)
01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE

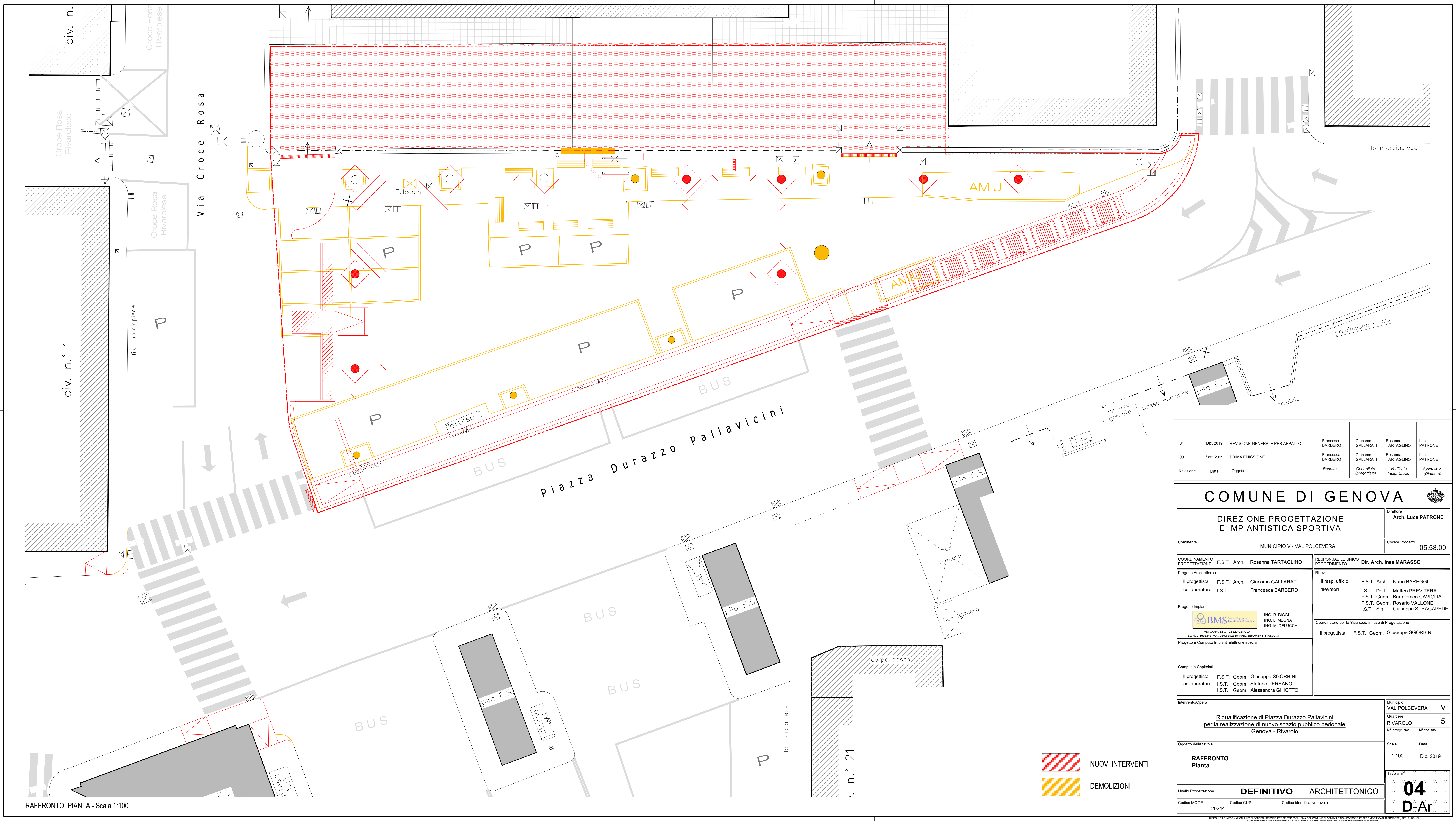
COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Dirigente: Arch. Luca PATRONE

Comittente: MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA		Codice Progetto: 05.58.00
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Dir. Arch. Ines MARASSO
Progetto Architettonico Il progettista: F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI collaboratore: I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi Il resp. ufficio rilevatori: F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA F.S.T. Geom. Rosario VALLONE I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista: F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Computi e Capitolati Il progettista: F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI collaboratori: I.S.T. Geom. Stefano PERSANO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO		
Intervento/Opera Riquadrificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo		Municipio VAL POLCEVERA V Quartiere RIVAROLO 5 N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola PROGETTO Pianta		Scala: 1:100 Data: Dic. 2019
Livello Progettazione: DEFINITIVO ARCHITETTONICO		Tavola n° 03 D-AR
Codice MOGE: 20244	Codice CUP:	Codice identificativo tavola:

LE INFORMAZIONI IN QUESTO DOCUMENTO SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTE, RITRANSE, MODIFICATE, DISTRIBUITE, REPRODUCE, O UTILIZZATE PER UNO O PIU' SCOPI SENZA IL CONSENSO SCRITTO DEL COMUNE DI GENOVA.



RAFFRONTO: PIANTA - Scala 1:100

01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllo (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

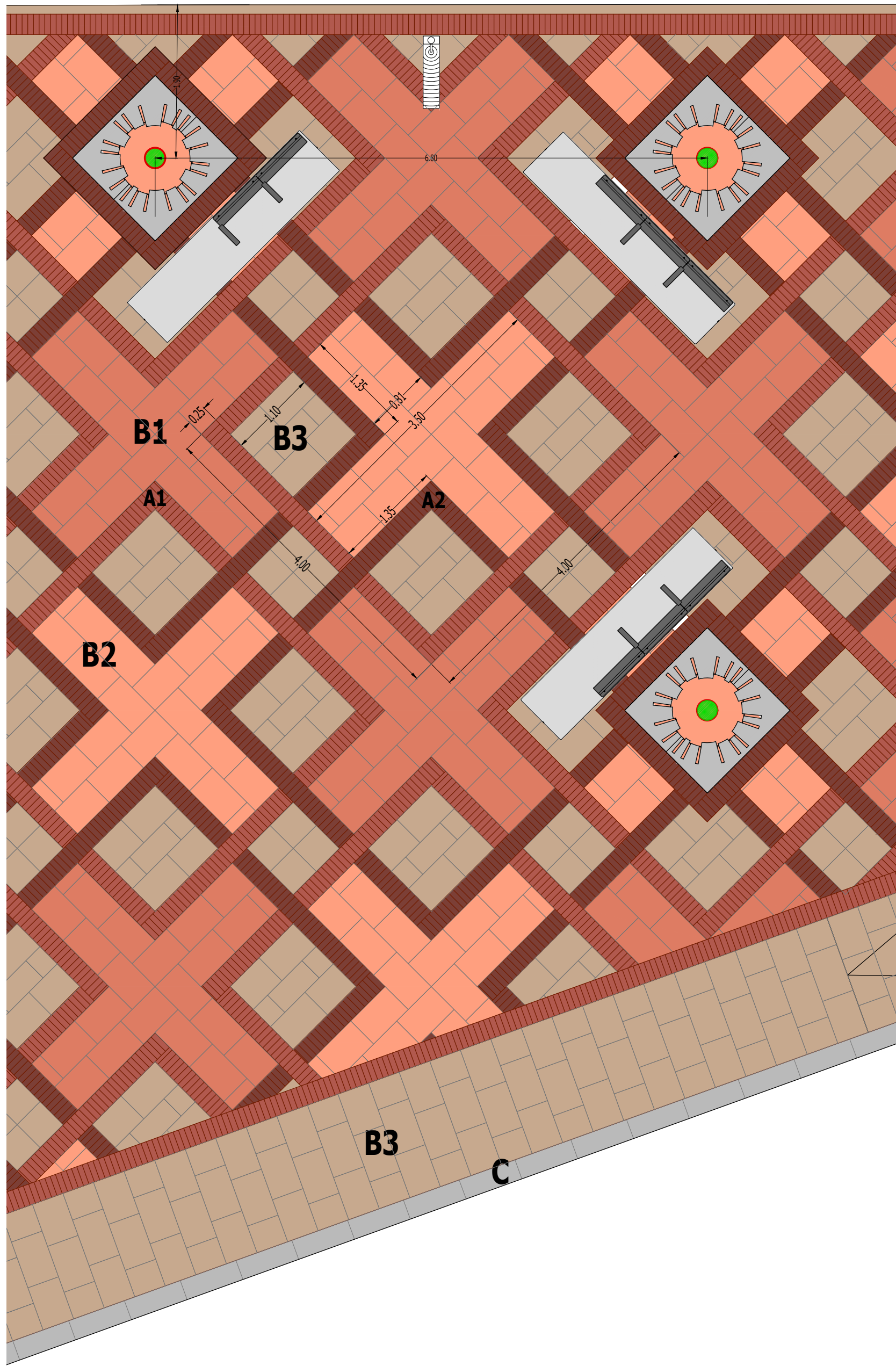
Comittente: **MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA** Codice Progetto: **05.58.00**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Dir. Arch. Ines MARASSO
Progetto Architettonico	Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA F.S.T. Geom. Rosario VALLONE I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Impianti	ING. R. BIGGI ING. L. MEGNA ING. M. DELUCCHI Via Caffa 12 C - 16129 GENOVA Tel. 010.892245 Fax. 010.8922923 Mail: info@bms-studio.it	Coordiatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali			
Computi e Capitolati	Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO		

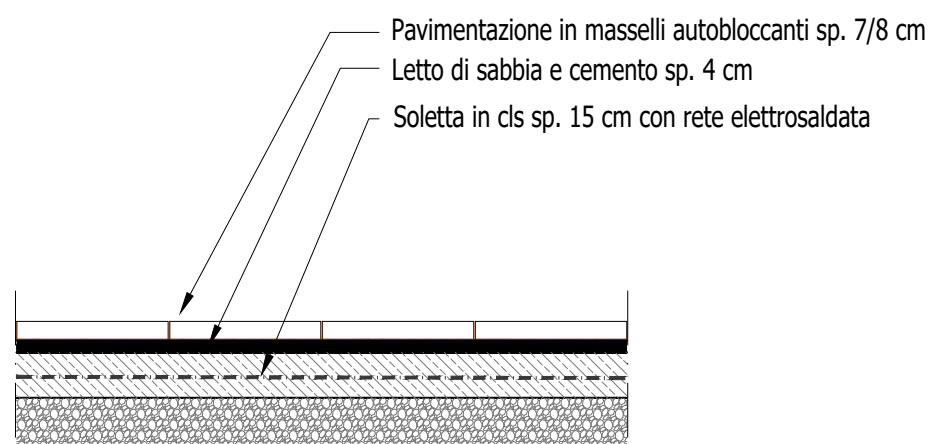
Intervento/Opera	Municipio VAL POLCEVERA	V
Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo	Quartiere RIVAROLO	5
	N° progr. lav.	N° tot. lav.
Oggetto della tavola	Scala	Data
RAFFRONTO Pianta	1:100	Dic. 2019
Livello Progettazione	DEFINITIVO	ARCHITETTONICO
Codice MOGE	20244	Codice CUP
		Codice identificativo tavola
		04 D-AR

LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, REPRODUCE, DIFFUSE, COPIATE, RISTRUTTURATE, TRASMISSE, IN QUALSIASI MODO, SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DEL COMUNE DI GENOVA.

- NUOVI INTERVENTI
- DEMOLIZIONI



PROGETTO: DET.1- Pavimentazione- Pianta Scala 1:50



PROGETTO: DET.1 - Sezione del terreno

A1 A2

Bordure in masselli di calcestruzzo tipo RECORD modello LISTELLO TOSCANO o similari, delle dimensioni di mm 250x60,3 spessore mm 70.

I listelli saranno forniti in nr. 2 colorazioni diverse, entrambe fuori standard, che dovranno essere definite in cantiere a seguito di campionatura realizzata ad hoc combinando e graduando i diversi colori base disponibili per realizzare colori misti o fiammati (almeno 4 campionature per ciascuna tipologia di listello, in totale almeno 8 campionature).

B1 B2 B3

Campiture in piastre di calcestruzzo per pavimentazioni esterne tipo RECORD modello KEOPE o similari, formato 600x400 mm, spessore 80 mm.

Le piastre saranno fornite in nr. 3 colorazioni diverse, tutte fuori standard, che dovranno essere definite in cantiere e approvate dalla DL a seguito di campionatura realizzata ad hoc combinando e graduando i diversi colori disponibili per realizzare colori misti o fiammati (almeno 4 campionature per ciascuna tipologia di lastra, in totale almeno 12 campionature).

C

Cordolo in pietra recuperato dal marciapiede esistente



PANCHINE



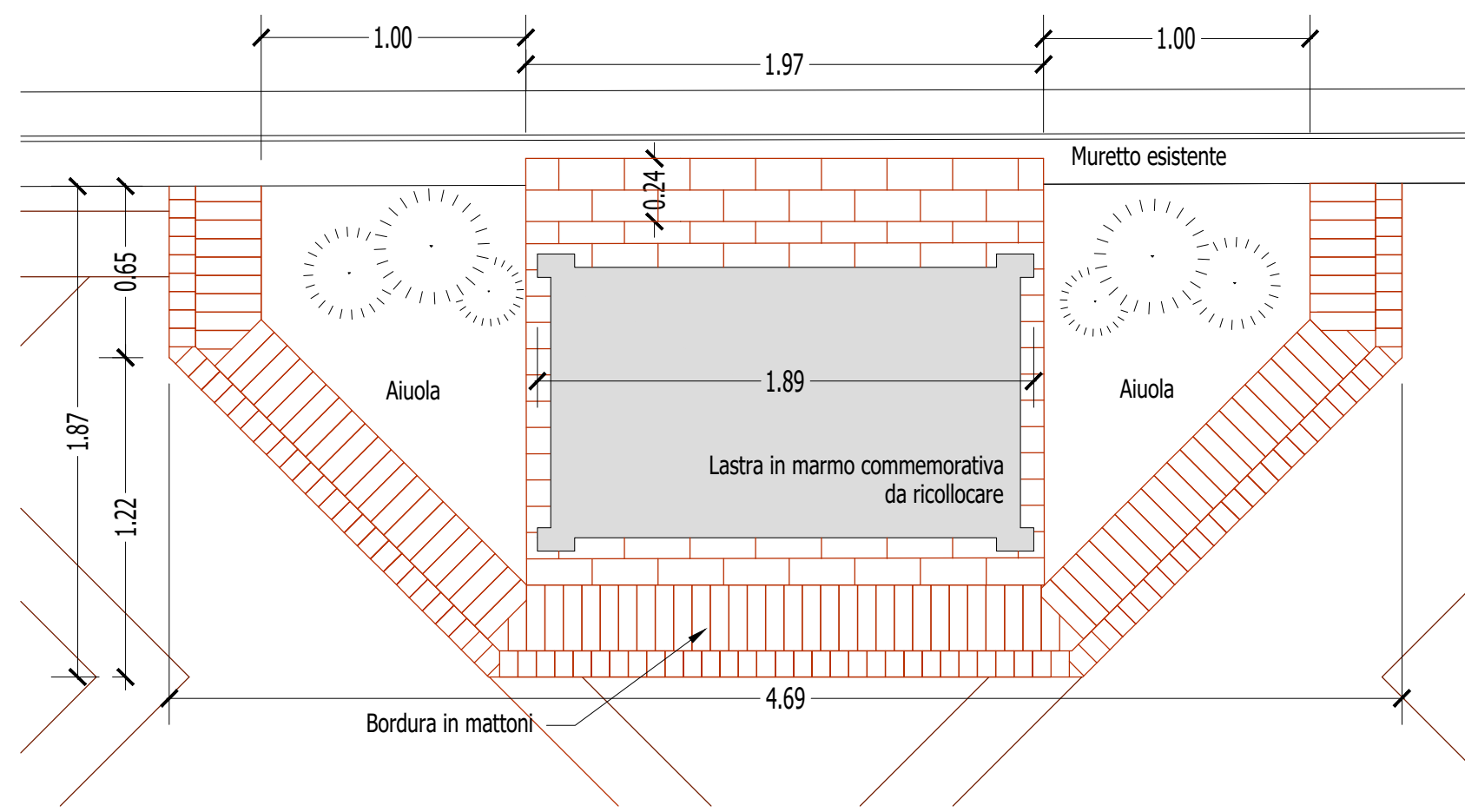
GRIGLIA ALBERI



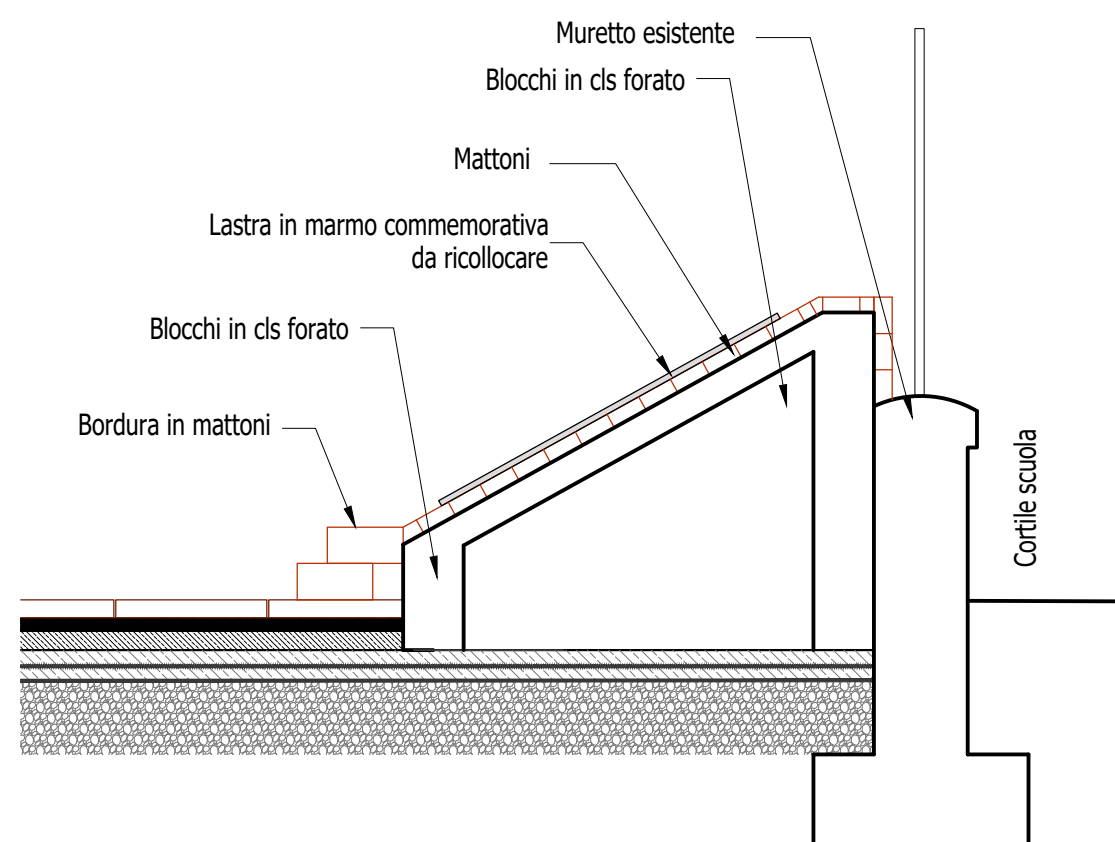
FONTANELLA



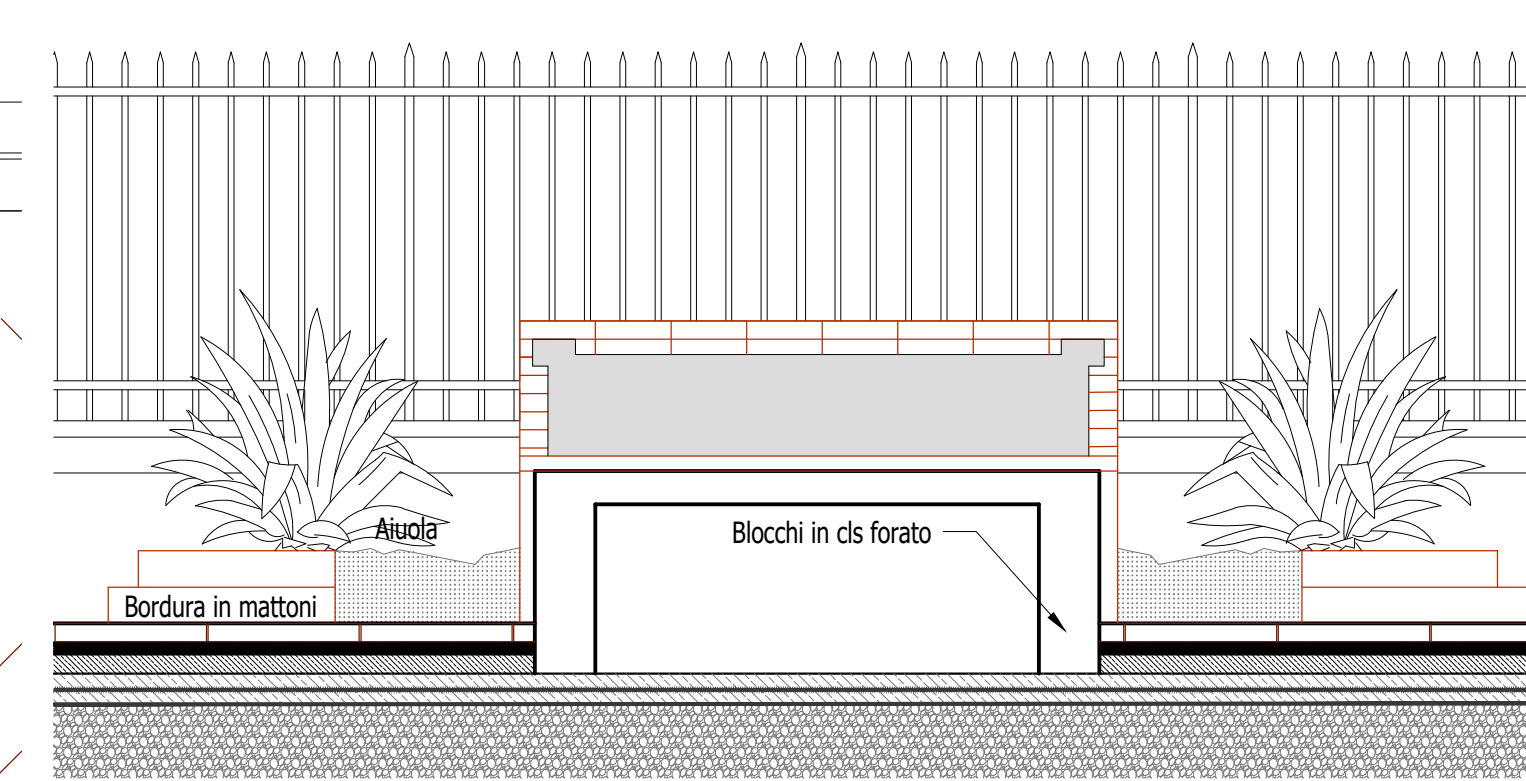
PORTA BICI



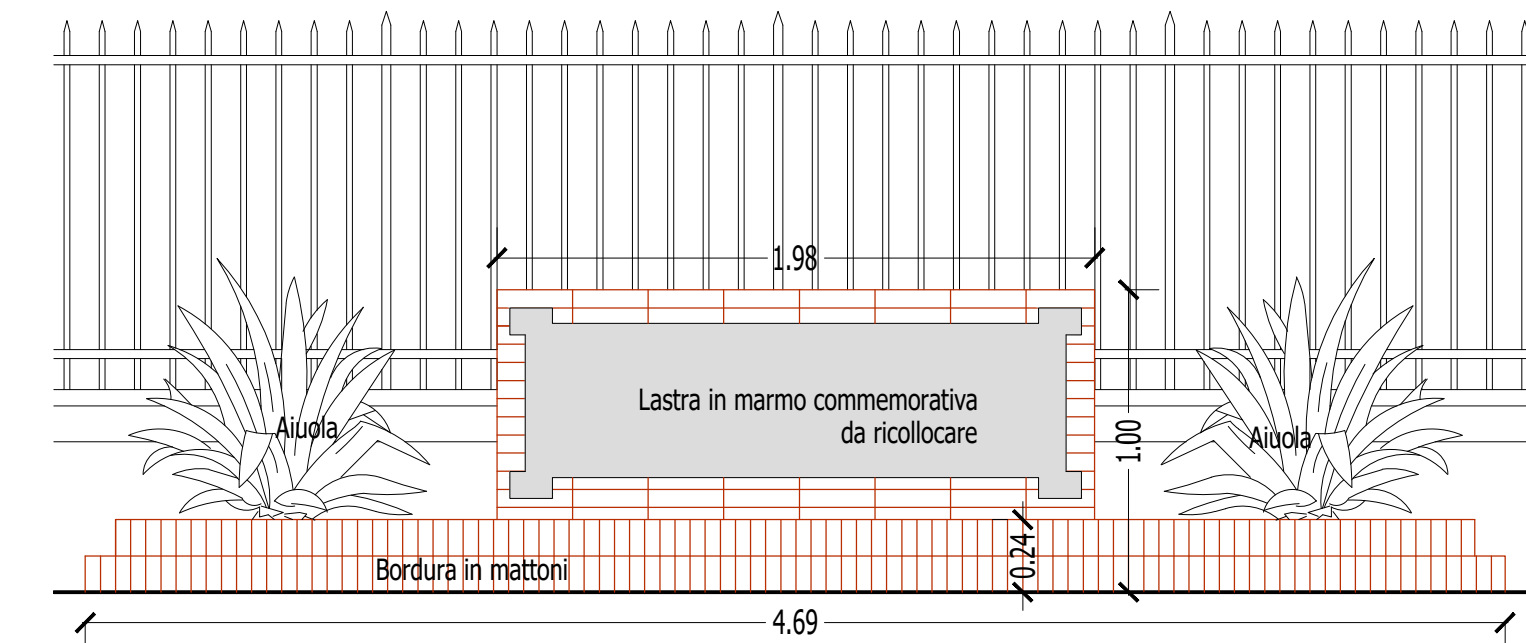
PROGETTO: DET.2 - Ricollocazione lapide caduti- Pianta Scala 1:25



PROGETTO: DET.2 - Ricollocazione lapide caduti- Sezione trasversale - Scala 1:25



PROGETTO: DET.2 - Ricollocazione lapide caduti- Sezione longitudinale Scala 1:25

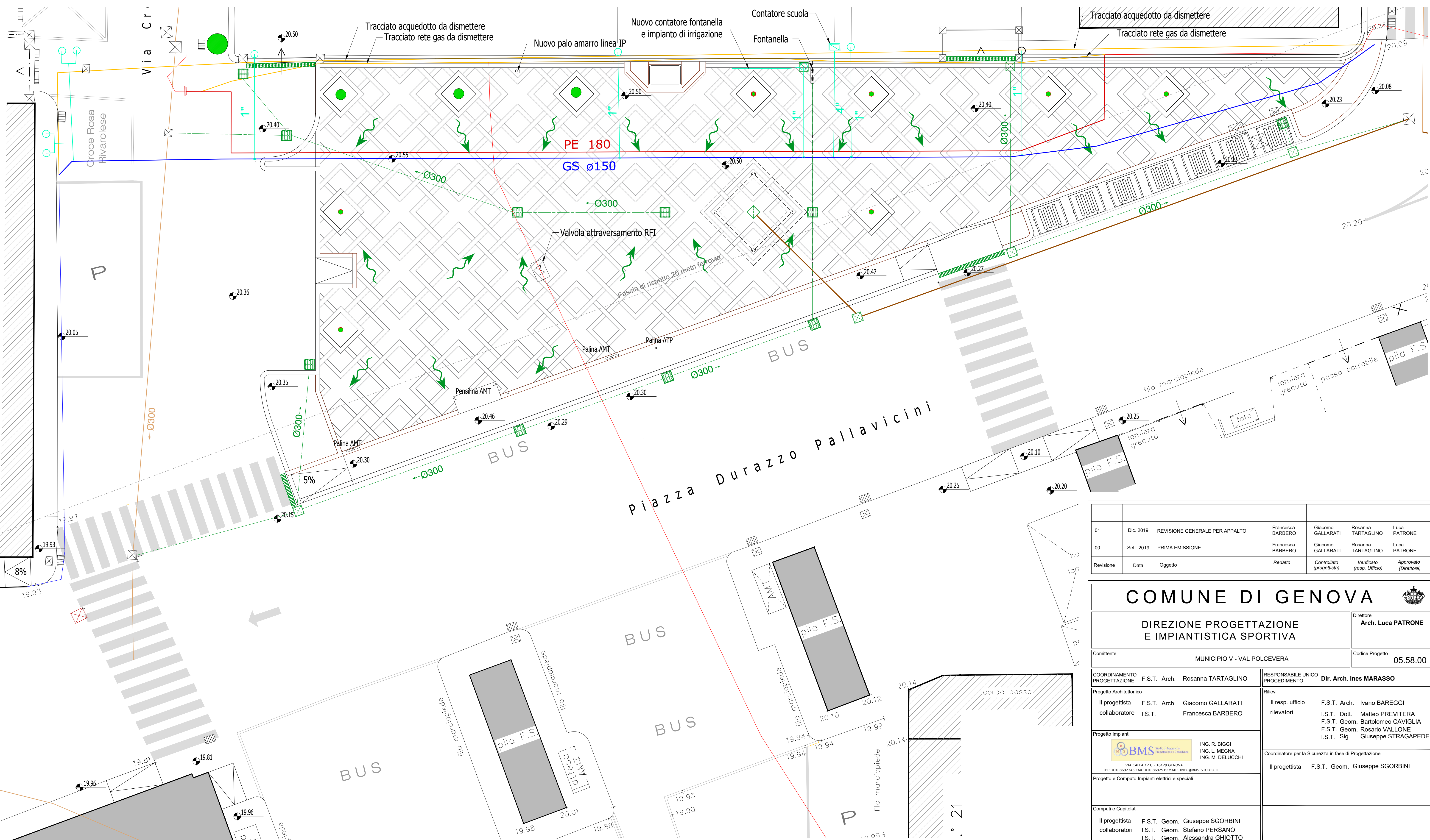


PROGETTO: DET.2 - Ricollocazione lapide caduti- Prospetto Scala 1:25

Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)
01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Francesca BARBERO	Giacomo GALLARATI	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE

COMUNE DI GENOVA			
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente: MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA			Codice Progetto: 05.58.00
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Dir. Arch. Ines MARASSO
Progetto Architettonico	Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO	Rilevi	Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA F.S.T. Geom. Rosario VALLONE I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Impianti	ING. R. BIGGI ING. L. MEGNA ING. M. DELUCCHI	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	
Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali	Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI		
Computi e Capitolati	Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO		

Intervento/Opera	Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo		Municipio VAL POLCEVERA	V
Oggetto della tavola	PROGETTO Dettagli		Quartiere RIVAROLO	5
Livello Progettazione	DEFINITIVO	ARCHITETTONICO	N° progr. lav.	N° tot. lav.
Codice MOGE	20244	Codice CUP	Scale	Data
		Codice identificativo tavola	varie	Dic. 2019
			Tavola n°	05 D-Ar



PROGETTO: PLANIMETRIA SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE - Scala 1:100

- | | | |
|--|--|--|
| <p>RETI ESISTENTI</p> <ul style="list-style-type: none"> — Rete acquedotto — Rete gas bassa pressione — Rete gas media pressione — Fognatura — Tracciato acquedotto e tracciato rete gas da dismettere Pozzetto esistente | <p>INTERVENTI A CARICO DI IRETI</p> <ul style="list-style-type: none"> — Nuova posa acquedotti — Nuova posa rete gas | <p>INTERVENTI OGGETTO D'APPALTO</p> <ul style="list-style-type: none"> — Nuova posa fognatura — Nuova rete smaltimento acque meteoriche — Allacci rete idrica Nuovo pozzetto acque bianche caditoia Nuovo pozzetto di ispezione Canaletta in cemento vibrocompresso con griglia continua in ghisa sferoidale ~> Pendenza pavimentazione |
|--|--|--|

Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)
01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	FRANCESCA BARBERO	GIACOMO GALLARATI	ROSANNA TARTAGLINO	LUCA PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	FRANCESCA BARBERO	GIACOMO GALLARATI	ROSANNA TARTAGLINO	LUCA PATRONE

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente: **MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA** Codice Progetto: **05.58.00**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Dir. Arch. Ines MARASSO
Progetto Architettonico	Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA F.S.T. Geom. Rosario VALLONE I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Impianti	ING. R. BIGGI ING. L. MEGNA ING. M. DELUCCHI	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali			
Computi e Capitolati	Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO		

Intervento/Opera	Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo		Municipio VAL POLCEVERA	V
Oggetto della tavola	PROGETTO Planimetria smaltimento acque meteoriche		Quartiere RIVAROLO	5
	Scala	Data	N° progr. lav.	N° tot. lav.
	1:100	Dic. 2019		
	Tavola n°		06	
	Tavola n°		D-Ar	
Livello Progettazione	DEFINITIVO	ARCHITETTONICO		
Codice MOGE	20244	Codice CUP	Codice identificativo tavola	

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSE CONTENUTE SONO PROPRIE ED ESCLUSIVAMENTE DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, REPRODOTTI, RISPUBLICATI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti
 **BMS** Studio di Ingegneria Progettazione e Consulenza
ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 G - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI

Scala Data
Dic. 2019

Tavola n°
**D-le
R01**

Livello Progettazione

DEFINITIVO

IMP. ELETTRICO

Codice MOGE
20244

Codice CUP

Codice identificativo tavola



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

COMUNE DI GENOVA

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini

per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale

Genova - Rivarolo

RELAZIONE SPECIALISTICA

Data: Dicembre 2019

BMS



Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza
Via Caffa 12 C - 16129 Genova .
P.I. 02039040999
Tel. 010.8692345 – 010.8692919
Fax.010.8697660
Mail: info@bms-studio.it

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI IMPIANTI PREVISTI.....	4
3	DESCRIZIONE SPECIALISTICA DEGLI INTERVENTI IMPINATISTICI	5
4	PRECISAZIONI DI CARATTERE GENERALE	8
5	ALLACCI	10
6	ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI.....	12



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

1 PREMESSA

Il presente documento si inserisce nel progetto sviluppato nell'ambito degli interventi di "Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale" a Genova - Rivarolo.

La presente relazione descrive le scelte effettuate per gli impianti elettrici a servizio della piazza nonché le modalità di messa in opera che dovranno essere eseguite nell'installazione.

I calcoli di dimensionamento e verifica sia per gli aspetti illuminotecnici che per quelli elettrici sono stati eseguiti mediante l'utilizzo di software di calcolo idonei, un maggior dettaglio è contenuto nella relazione di calcolo da ritenersi comunque parte integrante del progetto.

Per una descrizione di dettaglio delle opere nel complesso tutti gli aspetti sono maggiormente approfonditi nella relazione generale architettonica alla quale si rimanda.

Il presente documento deve essere letto organicamente con gli elaborati grafici e più genericamente con tutti i documenti di progetto.



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI IMPIANTI PREVISTI

Gli interventi previsti possono essere così sinteticamente riassunti:

- Realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica per l'area oggetto di intervento;
- Realizzazione di alcuni impianti di servizio generale:
 - ✓ Realizzazione di impianto di F.M. per eventuali manifestazioni;
 - ✓ Predisposizione per una futura alimentazione a servizio di un chiostro
 - ✓ Realizzazione di un nuovo impianto WIFI a copertura della piazza;
- Realizzazione di un nuovo impianto di irrigazione;



3 DESCRIZIONE SPECIALISTICA DEGLI INTERVENTI IMPINATISTICI

Il presente capitolo descrive il complesso degli impianti e gli interventi accessori per la realizzazione delle opere di riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini.

○ Descrizione degli interventi

Nei capitoli seguenti è fornita la descrizione degli interventi da effettuarsi sugli impianti nell'ambito dei lavori di cui al punto precedente, per le caratteristiche tecnico-prestazionali dei componenti che dovranno essere forniti, posti in opera, cablati, attivati/programmati si rimanda a quanto esplicitato nel capitolato tecnico prestazionale.

Dal punto di vista dell'impiantistica "elettrica" si prevede la sostituzione dei corpi illuminanti di I.P. già presenti sospesi su fune tesata ed usati per l'illuminazione generale della piazza e della prospiciente via. La realizzazione di un gruppo prese in torrino a scomparsa per l'alimentazione di eventuali manifestazioni temporanee nonché tutte le predisposizioni impiantistiche necessarie per l'alimentazione delle utenze private previste nella piazza (Futuro eventuale Chiosco BAR). La provvista e posa di un nuovo quadro di I.P. telecomandato e le opere necessarie a realizzare le forniture elettriche, anche future, senza dover procedere con successive rotture.

Per una corretta realizzazione si prescrive comunque che tutte le lavorazioni siano realizzate in accordo con le Aziende/Autorità/Organi che a vario titolo sono coinvolte nelle lavorazioni con particolare riferimento a:

- DL, Comune di Genova, Aster, ecc...

Nella piazza non sono presenti dunque carichi di particolare interesse fatta esclusione dei sistemi di illuminazione e dei terminali di alimentazione.

Le attuali tesate saranno da sostituire con nuove di Ø6mm per sostegno cavi elettrici o fibra lungo parete e Ø8mm per sostegno corpi illuminanti sospesi. L'installazione sarà completata con tenditori, redance, morsetti, occhielli in tondo di acciaio zincato tipo a tassello Ø16mm per fissaggio a parete, accessori di completamento, fascette di fissaggio tra cavo o fibra e fune, losanga di rinforzo tesate e relativi occhielli a murare quando necessarie per gli attraversamenti aerei oltre tutti gli accessori di completamento.



Si fa presente che allo stato attuale sulle tesate esistenti insistono dei cavi che alimentano utenze di vario genere e che per questi dovrà essere garantito il ripristino e la continuità di servizio.

Allo stesso modo il corpo illuminato codice Aster P74 sarà da rialimentare con nuova linea derivata dall'ultima casetta di derivazione esistente che rimarrà in servizio.

Gli impianti di illuminazione sono concepiti per consentire una migliore visione ed una rinnovata percezione visiva e fruibilità degli spazi in ragione dei differenti usi.

In particolare con la luce si è voluto amalgamare le emergenze architettoniche con le esigenze funzionali e di sicurezza senza dimenticare sia il risparmio energetico che il contenimento dell'inquinamento luminoso in conformità alla legge regionale 22/07.

Tutte le sorgenti scelte presentano distribuzioni fotometriche non inquinanti nonché elevate prestazioni consentendo la riduzione complessiva della potenza installata.

Nella scelta dei criteri dispositivi si è privilegiato soluzioni che contengano l'emissione del flusso luminoso verso l'alto.

I livelli illuminotecnici ottenuti sono adeguati a soddisfare esigenze funzionali e di sicurezza negli spazi della piazza e dell'asse viario.

Gli impianti "tecnologici" invece riguardano la realizzazione della copertura WI-Fi della piazza. Il sistema WI-FI farà capo allo SWITCH POE installato nell'armadio Rack dei sistemi informativi comunali collocato all'interno della scuola in adiacenza la piazza e sarà interfacciato all'esterno. Per una parte il cavo UTP Cat 6 di collegamento dell'Access Point sarà installato su propria tesata in facciata per poi agganciarsi alle tesate di I.P.

Dal punto di vista dell'impiantistica "meccanica", nell'ambito delle sistemazioni del verde, si prevede la realizzazione di un nuovo impianto di irrigazione per le nuove piante messe a dimora.

L'impianto di irrigazione deriverà da un gruppo di alimentazione a partire dalla fornitura della fontanella di acqua potabile. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 1 zona, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. I dispositivi saranno da installare nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella. I tubi di distribuzione idrica principale saranno posati mediante infilaggio in tubi corrugati Ø90 posati per lo scopo.



Le indicazioni, le misure e le quote indicate negli elaborati vanno accuratamente controllate durante la fase di redazione del progetto esecutivo e confrontate con gli elaborati del progetto architettonico, strutturale e con gli altri progetti specialistici relativi agli impianti.

In caso di incongruenze o dubbi dovrà essere interpellata in cantiere la D.L.; nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore a causa di difformità od errori di misura o quota su disegni.

L'Appaltatore, ove necessario, dovrà sviluppare, a Sua cura ed in conformità a quanto contenuto negli allegati elaborati e relazioni, tutti gli ulteriori elaborati che risultassero necessari per il buon andamento del cantiere o per le lavorazioni di officina o di carpenteria; tali elaborati saranno sottoposti alla D.L. per approvazione.



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

4 PRECISAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Si precisa che, aldilà di quanto espresso in generale in tutti i documenti di progetto, sono da ritenersi inclusi e dunque facenti parte integrante delle opere senza che maggiori oneri debbano essere richiesti alla stazione appaltante, anche i seguenti interventi:

- definizione delle tempistiche di intervento, in accordo con D.L., ASTER, FASTWEB, TELECOM, IRETI, ecc...o qualsiasi altro ente o privato che a vario titolo debba essere coinvolto nell'andamento dei lavori.
- eventuale supporto, con mezzi di cantiere e manodopera specializzata, agli interventi realizzati da ASTER, FASTWEB, TELECOM, IRETI, ecc...o qualsiasi altro ente o privato e gestito dal D.L.
- fornitura, posa in opera, collaudo ed emissione documentazione finale dei componenti descritti nel presente documento e negli allegati in esso richiamati
- noleggio di piattaforma elevatrice per la posa in opera dei corpi illuminanti

Stante che gli impianti oggetto di progetto saranno inseriti in un sistema impiantistico più ampio (es. rete di illuminazione pubblica cittadina esistente, rete wifi esistente, impianti di irrigazione esistenti nell'ambito della gestione del verde cittadino, ecc...) si raccomanda che la realizzazione delle opere (scelta dei componenti, modalità di posa, etc.) avvenga in accordo con le Aziende che gestiscono questi impianti sul territorio e che poi li dovranno prendere in carico e/o con gli uffici comunali competenti.

Per la consegna degli impianti alle Aziende, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà produrre la certificazione/documentazione relativa agli impianti.

Tutte le lavorazioni indicate nel presente documento, sono da intendersi comprensive di:

- esecuzione delle necessarie assistenze murarie, incluso lo smaltimento dei materiali di risulta nonché il ripristino di forometrie/crene
- posa di cavidotti, tubi e pozzetti
- realizzazione di scavi, tagli nella pavimentazione esistente ed il successivo ripristino della stessa e delle sedi dei pozzetti



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

- realizzazione dei sistemi di ancoraggio dei corpi illuminanti e/o degli apparati tecnologici
- materiali sciolti, quali ad esempio ma non limitatamente tasselli di fissaggio, fascette, staffe, etc atti a rendere completo e funzionante nel rispetto della legislazione e normativa vigente l'area oggetto dell'intervento;
- marchiatura corpi illuminanti sistema IP come da standard in uso P.A.

NOTA: i tag identificativi dei componenti di nuova fornitura pertinenti al sistema di IP (corpi illuminanti), in fase di realizzazione, dovranno essere concordati con ASTER e dovranno essere riportati sia sui componenti che sulla documentazione "as built".



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

5 ALLACCI E PREDISPOSIZIONI

In riferimento agli interventi previsti dovrà essere realizzata l'allaccio per l'alimentazione elettrica del nuovo sistema di I.P., dovrà essere altresì realizzato l'allaccio per l'alimentazione elettrica alla rete del distributore per la torretta a scomparsa nonché le predisposizioni necessarie affinché l'utenza privata, prevista sulla piazza, possano realizzare i propri allacci alla rete del distributore senza che siano necessarie rotture successivamente alla realizzazione delle opere di riqualificazione. Nel dettaglio qui di seguito si riportano le lavorazioni necessarie, le caratteristiche tecniche dei materiali da impiegare sono riportate nel capitolato.

- Collegamento impianto di I.P.

L'alimentazione del nuovo sistema di I.P. avverrà con una nuova fornitura da realizzare in prossimità del nuovo quadro telecontrollato. La posizione della presa del distributore sarà da definire in maniera esatta durante l'esecuzione del progetto esecutivo, sono comunque considerate nel presente progetto le opere da eseguire per garantire la fornitura da parete del distributore posa di 50 m di tubo corrugato interrato con pozzetto in testa e pozzetto in coda comuni a tutte le forniture. Il contatore della fornitura di I.P. sarà localizzato all'interno di un armadio in resina dedicato, i valori nominali previsti per la fornitura del tipo F+N, sono:

- $V_n=230V$;
- $f=50\text{ Hz}$;
- $P_n=3kW$

Il livello di cortocircuito simmetrico presunto al punto di consegna è di 6 kA.

I valori delle forniture ed i livelli di cortocircuito dovranno essere confermati in fase di redazione del progetto esecutivo.

- Forza motrice ad alimentare torrette a scomparsa

L'alimentazione del sistema delle torrette a scomparsa avverrà con una nuova fornitura da realizzare in prossimità del nuovo quadro di servi generali, dove meglio definito sugli elaborati grafici di progetto. La posizione della presa del distributore sarà da definire in maniera esatta durante



l'esecuzione del progetto esecutivo. Il contatore della fornitura di F.M. sarà localizzato all'interno di un armadio in resina dedicato, i valori nominali previsti per la fornitura del tipo 3F+N, sono:

- $V_n=400V$;
- $f=50\text{ Hz}$;
- $P_n=20kW$

Il livello di cortocircuito simmetrico presunto al punto di consegna è di 10 kA.

I valori delle forniture ed i livelli di cortocircuito dovranno essere confermati in fase di redazione del progetto esecutivo.

- Predisposizione corrugati ad utenze private

L'utenza privata prevista eventualmente nella piazza in futuro è un chiosco BAR in posizione centrale. Per questa dovranno essere previste tutte le opere necessarie alle predisposizioni degli allacci alla rete del distributore, gli oneri di allaccio sono invece da intendersi ad esclusivo carico dei privati. Tali opere consistono nella provvista e posa di un tubo corrugato diametro 90 ai cui capi dovranno essere realizzati due pozzetti. Una indicazione del percorso e della posizione esatta del futuro chiosco è comunque definita sugli elaborati grafici di progetto.

- Collegamento impianto di irrigazione

L'impianto di irrigazione sarà derivato dall'alimentazione idrica prevista per la fontanella di acqua potabile. Le opere necessarie sono descritte sulla relazione e sugli elaborati architettonici.



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

6 ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI

La manutenzione degli impianti elettrici, tecnologici e meccanici dovrà essere eseguita secondo le indicazioni fornite dai costruttori delle apparecchiature installate; in mancanza dovranno essere fornite adeguate indicazioni e istruzioni a cura della ditta installatrice.

Si dovranno inoltre eseguire due verifiche all'anno, volte ad accertare la funzionalità degli impianti.

Le verifiche periodiche, le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria ed ogni altro intervento sugli impianti dovranno essere annotate sulla documentazione "as built" consegnata dalla ditta installatrice a fine lavori e su apposito registro a cura dell'utente.

In fase di messa in servizio e prima dell'emissione del set documentale "as built", a cura della ditta esecutrice, dovranno essere realizzate misure al fine di determinare la reale distribuzione dei carichi elettrici sulle tre fasi, che dovranno essere seguite dalle eventuali modifiche ai quadri elettrici finalizzate ad ottenere un carico risultante il più possibile distribuito equamente sulle tre fasi.



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti
 **BMS** Studio di Ingegneria Progettazione e Consulenza
ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municiplo
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
CALCOLI IMPIANTI

Scala Data
Dic. 2019

Tavola n°
**D-Ie
R02**

Livello Progettazione **DEFINITIVO** **IMP. ELETTRICO**

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

COMUNE DI GENOVA

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini

per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale

Genova - Rivarolo

CALCOLI IMPIANTI

Data: Dicembre 2019

BMS



Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza
Via Caffa 12 C - 16129 Genova .
P.I. 02039040999
Tel. 010.8692345 – 010.8692919
Fax.010.8697660
Mail: info@bms-studio.it

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ALLEGATI	4



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

1 PREMESSA

Il presente documento si inserisce nel progetto sviluppato nell'ambito degli interventi di "Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale" a Genova - Rivarolo.

La presente relazione riporta i calcoli utilizzati nella redazione della progettazione definitiva degli impianti elettrici e di illuminazione.

Tutti i calcoli sono stati eseguiti mediante l'utilizzo di software di calcolo idonei all'impianto in questione. Alla presente relazione vengono dunque allegati i report di calcolo elettrico ed illuminotecnico quali output dei software impiegati.

Il dimensionamento degli impianti elettrici è stato effettuato tenendo conto dei requisiti richiesti dalla normativa, con particolare riferimento alla CEI 64-8. Per le sole linee elettriche di alimentazione dell'impianto di I.P. sono state impiegate sezione dei conduttori pari a quelle indicate dagli standard dell'ente che gestirà gli impianti. E' stata comunque verificata la caduta di tensione sulle linee stesse rispetto alle potenze dei corpi illuminanti impiegati e tale verifica ha fornito riscontro positivo. Calcoli esatti sono stati eseguiti per il quadro di servizio generale.

Per gli impianti di illuminazione sono state seguite le indicazioni delle norme UNI 11248-2016, UNI EN 13201-2:2004 e UNI EN 13201-3:2004 sull'illuminazione stradale, fissando in 15 lux minimo il valore dell'illuminamento medio che deve essere garantito dall'impianto di illuminazione sugli spazi pedonali e 1 cd/m^2 per la strada adiacente.

Si osserva come i valori illuminotecnici di calcolo, sia in termini di valore medio che di uniformità assumano, una valenza prescrittiva.

Eventuali marche e modelli riportati nel seguito sono indicati solo a seguito della necessità di far riferimento ad uno specifico componente reperibile sul mercato e non sono in alcun modo vincolanti. Comunque tutte le forniture dovranno essere concordate ed approvate dalla Direzione dei Lavori.

Il presente documento deve essere comunque letto organicamente con gli elaborati grafici e più genericamente con tutti i documenti di progetto.



2 ALLEGATI

A. ALLEGATO CALCOLI ELETTRICI

B. ALLEGATO CALCOLI ILLUMINOTECNICI



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

CLIENTE: COMUNE DI GENOVA-RIQUALIFICAZIONE PIAZZA PALLAVICINO

Impianto: Alimentazione Prese di Servizio Generale

Data: 06/12/2019

CALCOLI ELETTRICI QUADRI DI SERVIZI GENERALI

CLIENTE: COMUNE DI GENOVA-RIQUALIFICAZIONE PIAZZA PALLAVICINO

Impianto: Alimentazione Prese di Servizio Generale

Data: 06/12/2019

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	20	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ_{cc}	Cos φ carico
10	0,0	0,50	0,90

CLIENTE: COMUNE DI GENOVA-RIQUALIFICAZIONE PIAZZA PALLAVICINO

Impianto: Alimentazione Prese di Servizio Generale

Data: 06/12/2019

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [Q0] Quadro Generale

1	iC60 N	C	63	63	-	0,63	0,63	-
Q1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI GENOVA-RIQUALIFICAZIONE PIAZZA PALLAVICINO

Impianto: Alimentazione Prese di Servizio Generale

Data: 06/12/2019

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE-SG] QUADRO SERVIZI GEGENARLI

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
20	32,2	32,2	32,2	32,2	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	1	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	1,8	0,12	13,35	20,12	0,02	0,02	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
32,2	80	10	9,56	7,18	0,05

Designazione / Conduttore

FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
1	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CLIENTE: COMUNE DI GENOVA-RIQUALIFICAZIONE PIAZZA PALLAVICINO

Impianto: Alimentazione Prese di Servizio Generale

Data: 06/12/2019

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE-SG] QUADRO SERVIZI GEGENARLI

LINEA: 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
20	32,07	32,07	32,07	32,07	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	uni	30	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	54,0	3,57	67,35	23,69	0,86	0,89	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
32,07	80	9,56	3,23	1,17	0,05

Designazione / Conduttore

FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Piazza Pallavicini

Data: 04.12.2019

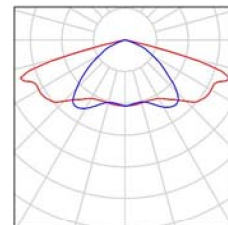
Indice**Piazza Pallavicini**

Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28	
Scheda tecnica apparecchio	4
Scena esterna 1	
Dati di pianificazione	5
Lista pezzi lampade	6
Planimetria	7
Lampade (planimetria)	8
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
Superfici esterne	
Griglia di calcolo 1	
Riepilogo	11
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	12

Piazza Pallavicini / Lista pezzi lampade

8 Pezzo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28
Articolo No.: Nova N4 7500lm 3000K NLG28
Flusso luminoso (Lampada): 7500 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 7500 lm
Potenza lampade: 69.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 36 75 98 100 100
Dotazione: 1 x 1N4 7500lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

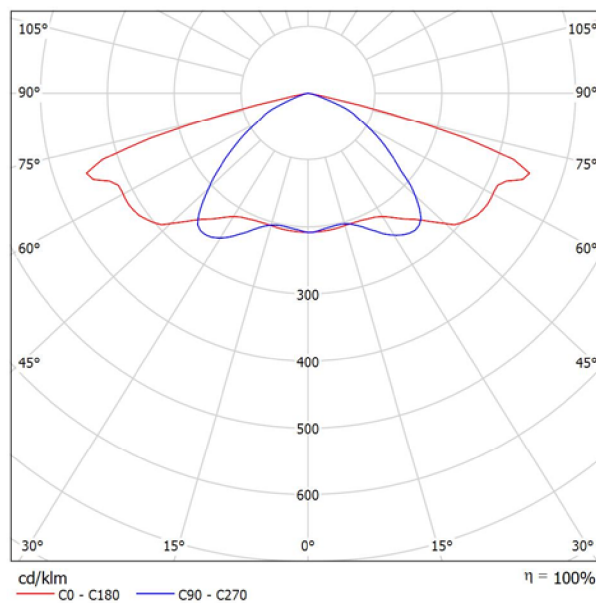




NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:

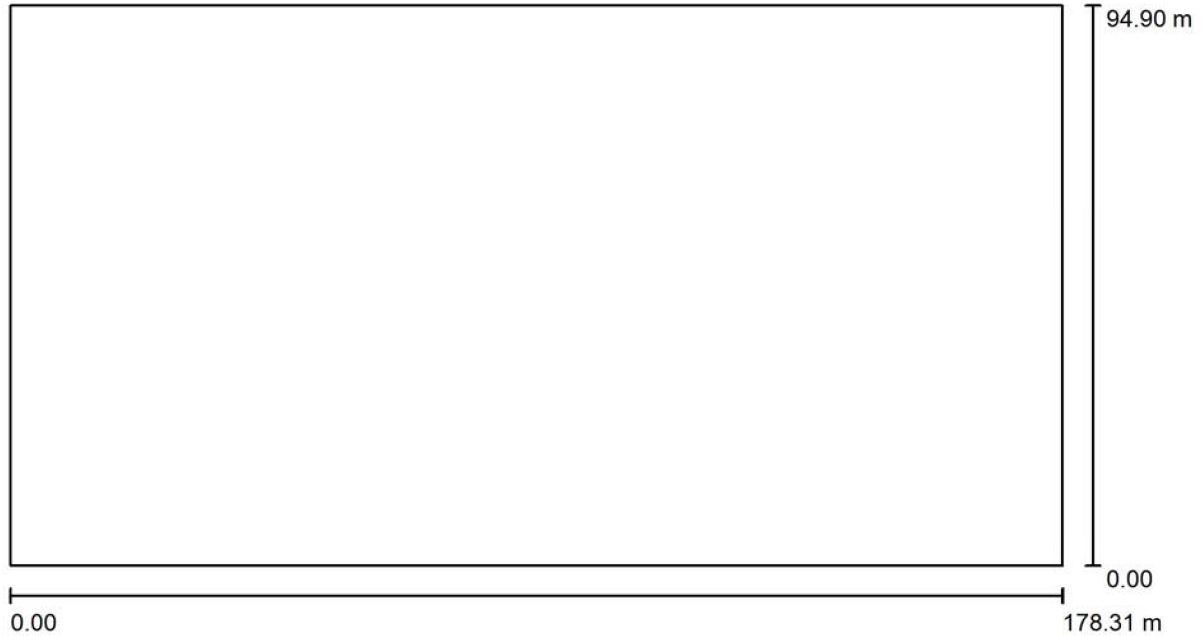


Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 36 75 98 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:1275

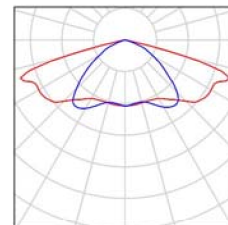
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28	7500	7500	69.0
		Nova N4 7500lm 3000K NLG28 (1.000)			
			Totale: 59997	Totale: 60000	552.0

Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

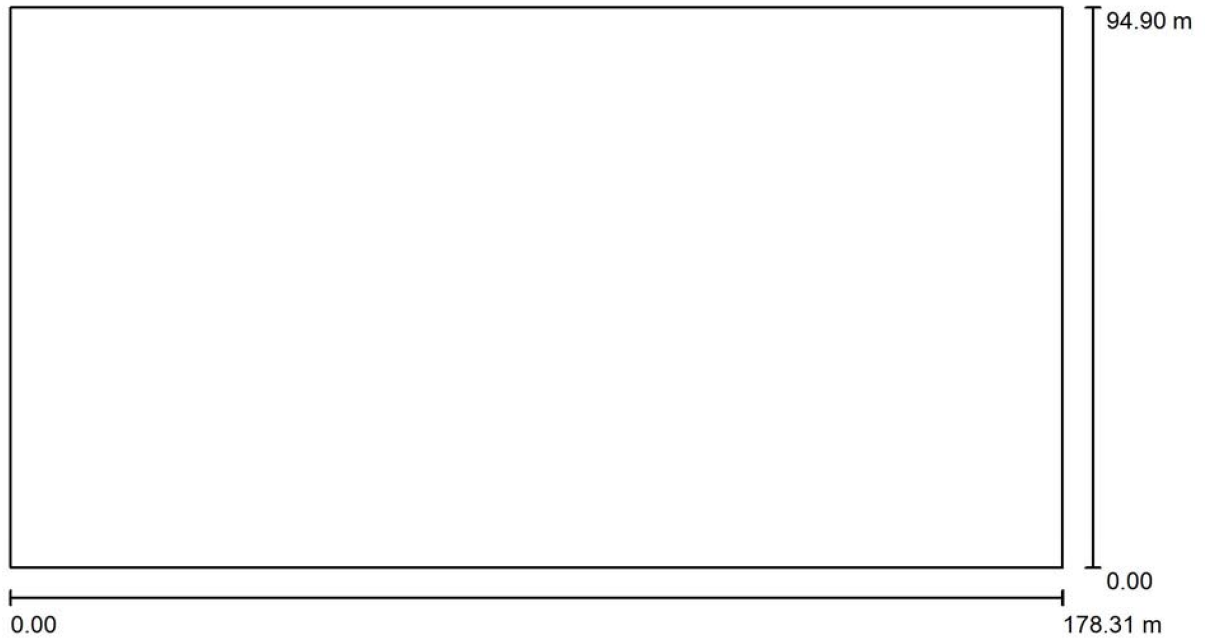
8 Pezzo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28
Articolo No.: Nova N4 7500lm 3000K NLG28
Flusso luminoso (Lampada): 7500 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 7500 lm
Potenza lampade: 69.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 36 75 98 100 100
Dotazione: 1 x 1N4 7500lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.





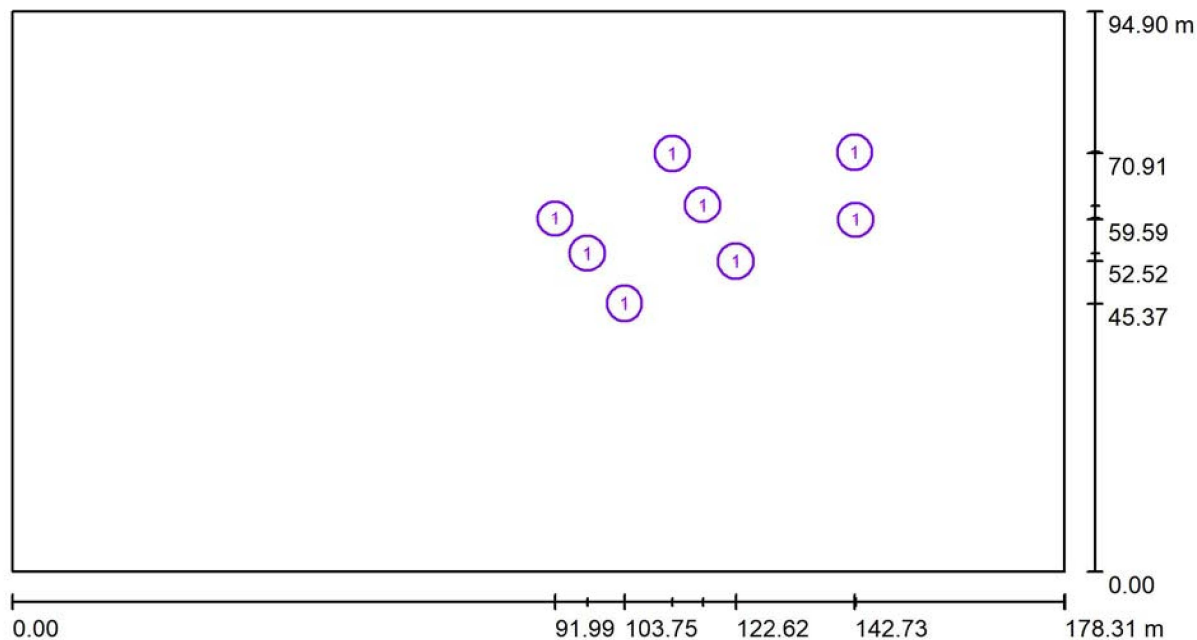
Scena esterna 1 / Planimetria



Scala 1 : 1275



Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



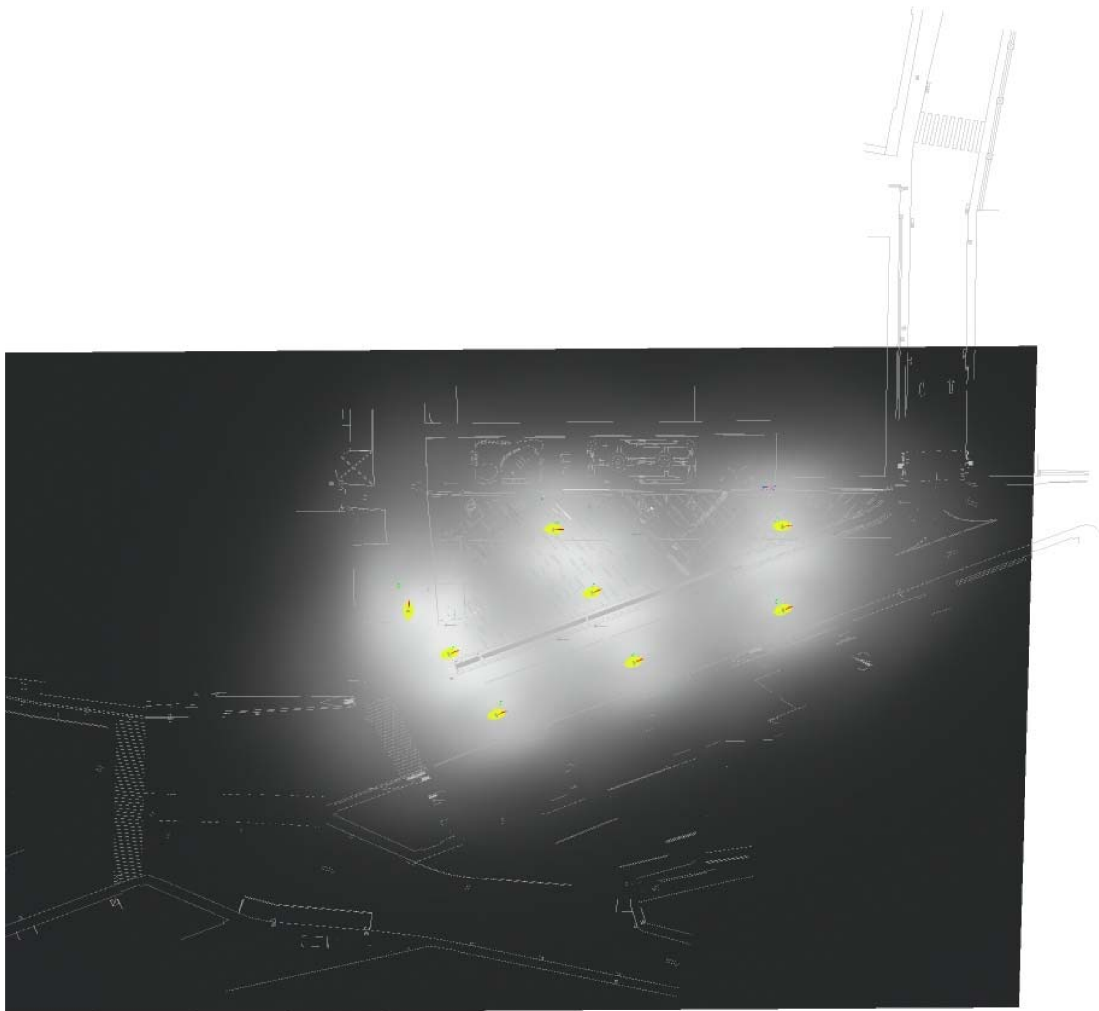
Scala 1 : 1275

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	8	NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28

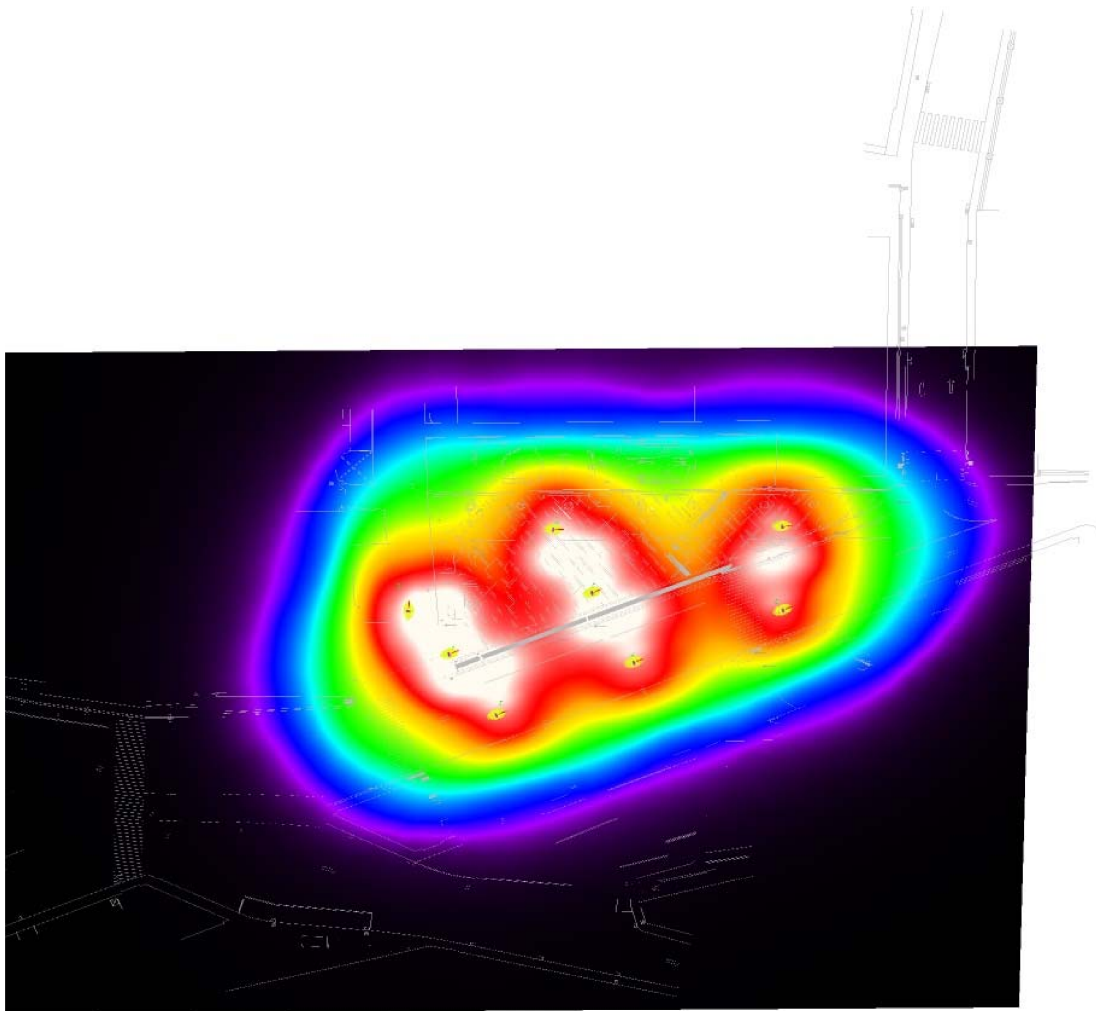


Scena esterna 1 / Rendering 3D





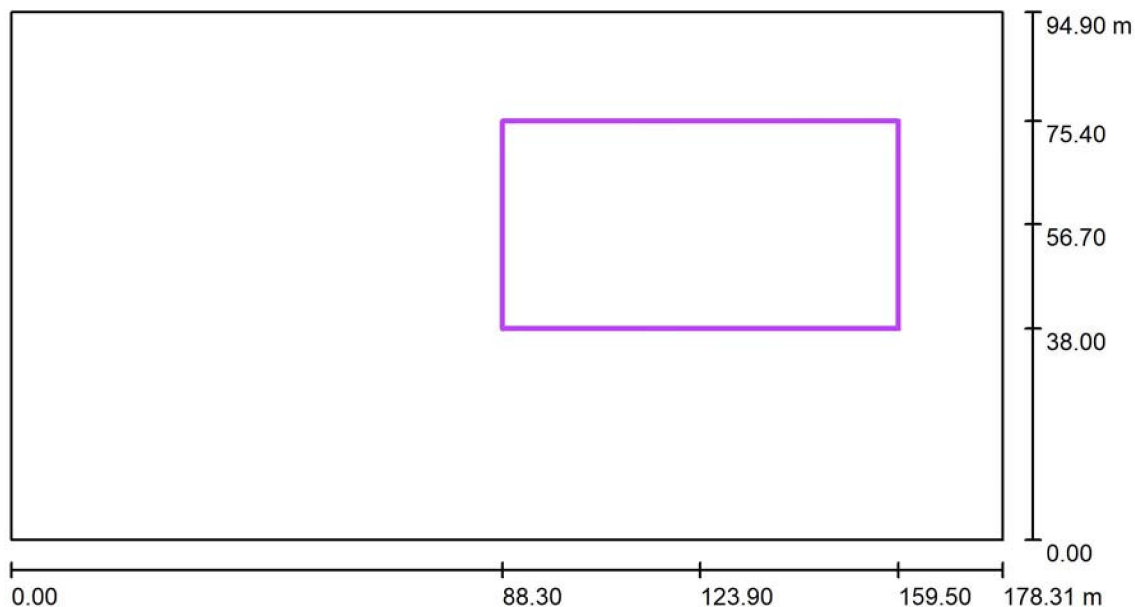
Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



0 0.50 1 3 5 10 15 20 30 lx



Scena esterna 1 / Griglia di calcolo 1 / Riepilogo



Scala 1 : 1353

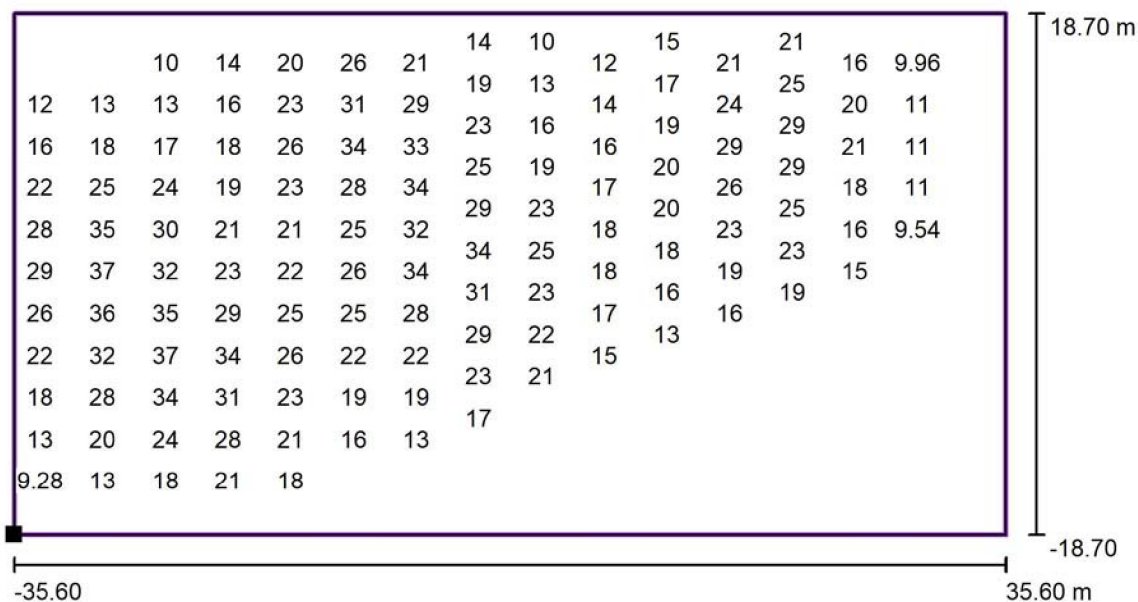
Posizione: (123.900 m, 56.700 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (71.200 m, 37.400 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 744

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	9.04	38	0.40	0.24	/	0.000	/

$E_{h,m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

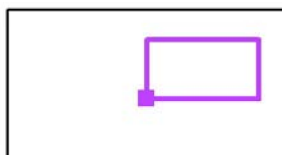
Scena esterna 1 / Griglia di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 540

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (88.300 m,
38.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 744 Punti

E_m [lx]
22

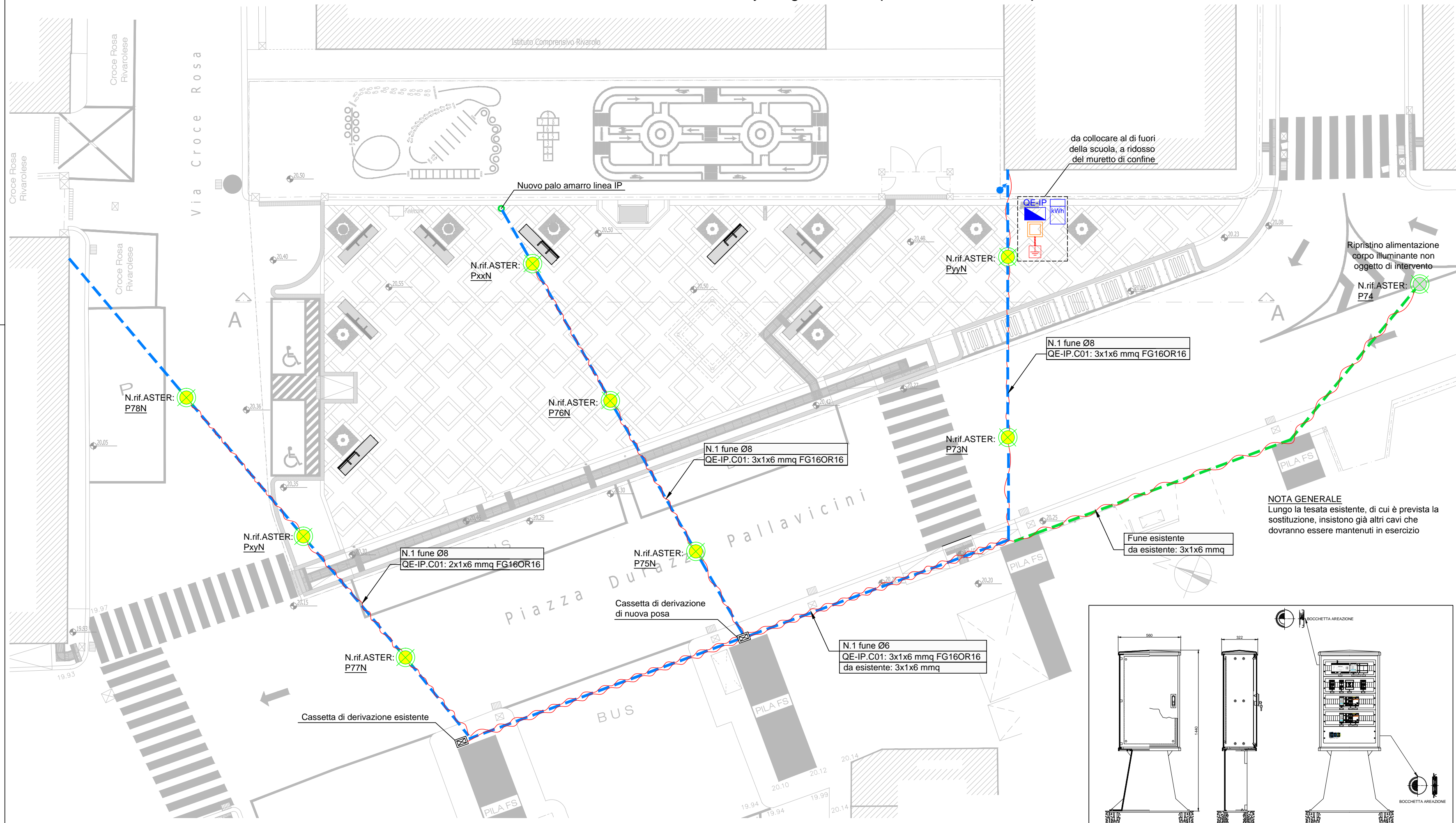
E_{min} [lx]
9.04

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.40

E_{min} / E_{max}
0.24

PIAZZA PALLAVICINI
Layout generale impianti illuminazione pubblica



LEGENDA IMPIANTI ELETTRICI IP	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
	QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
	CONTATORE ENEL PER FORNITURA ELETTRICA IN APPOSITO CONTENITORE DA ESTERNO
	FUNE TESATA IN ACCIAIO PER SOSTEGNO CORPI ILLUMINANTI E CAVI DI NUOVA POSA
	FUNE TESATA IN ACCIAIO PER SOSTEGNO CORPI ILLUMINANTI E CAVI ESISTENTE (non oggetto di intervento)
	LINEA ELETTRICA DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DI NUOVA POSA
	RISALITA VERTICALE CON CANALINA A "C" FINO A 3m
	CORPO ILLUMINANTE SU TESATA TIPO NERI "NOVA N4" 69W - 7500 lm
	PALO PER SUPPORTO TESATA
	POZZETTO DI DERIVAZIONE E DI ISPEZIONE
	DISPENSORE DI TERRA DA INSTALLARE NEL POZZETTO

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente: **MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA** Codice Progetto: **05.58.00**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Dir. Arch. Ines MARASSO**

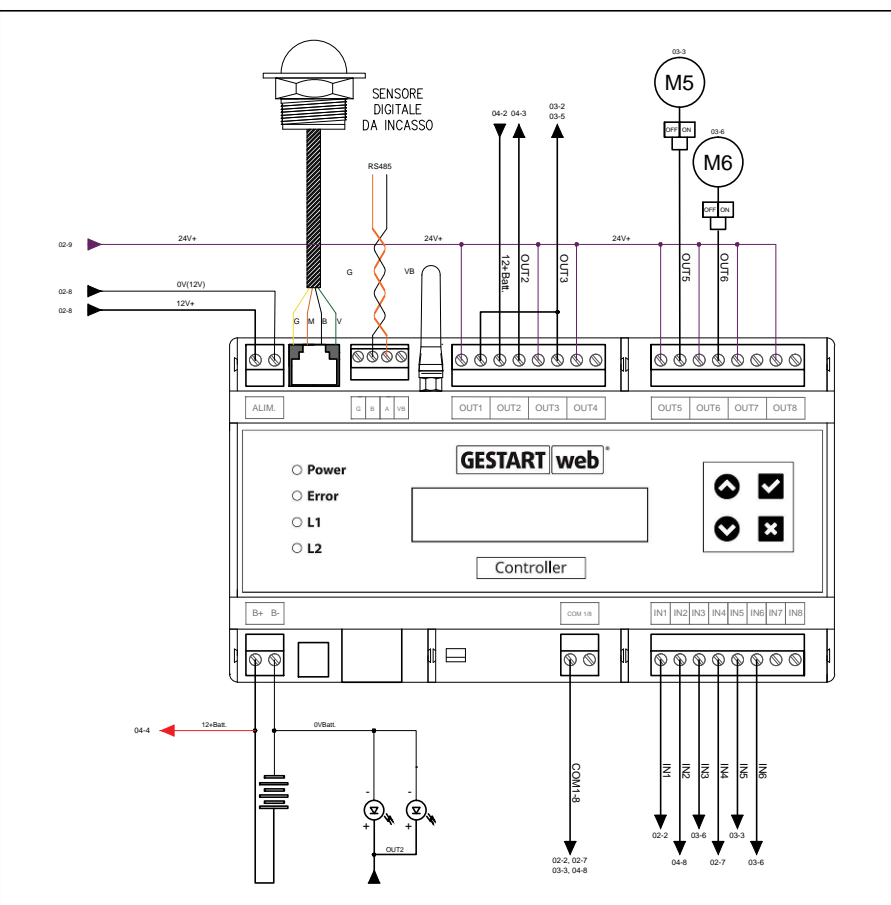
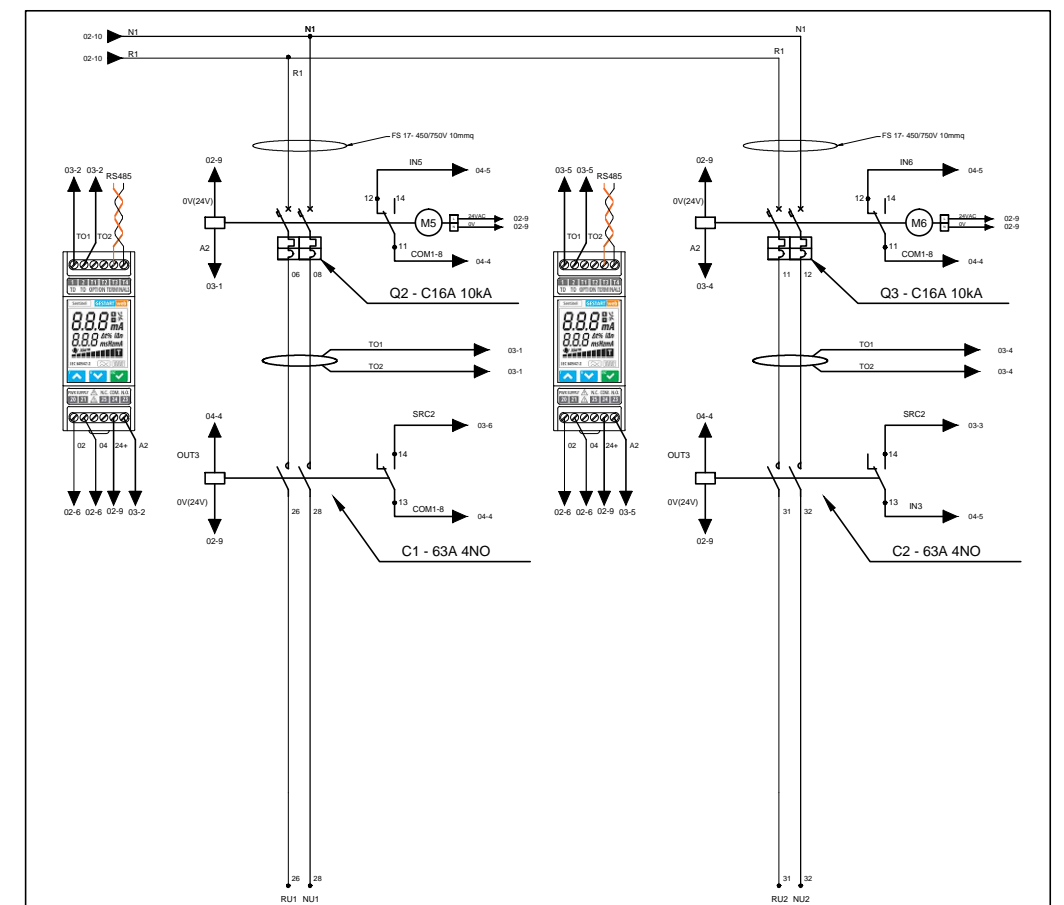
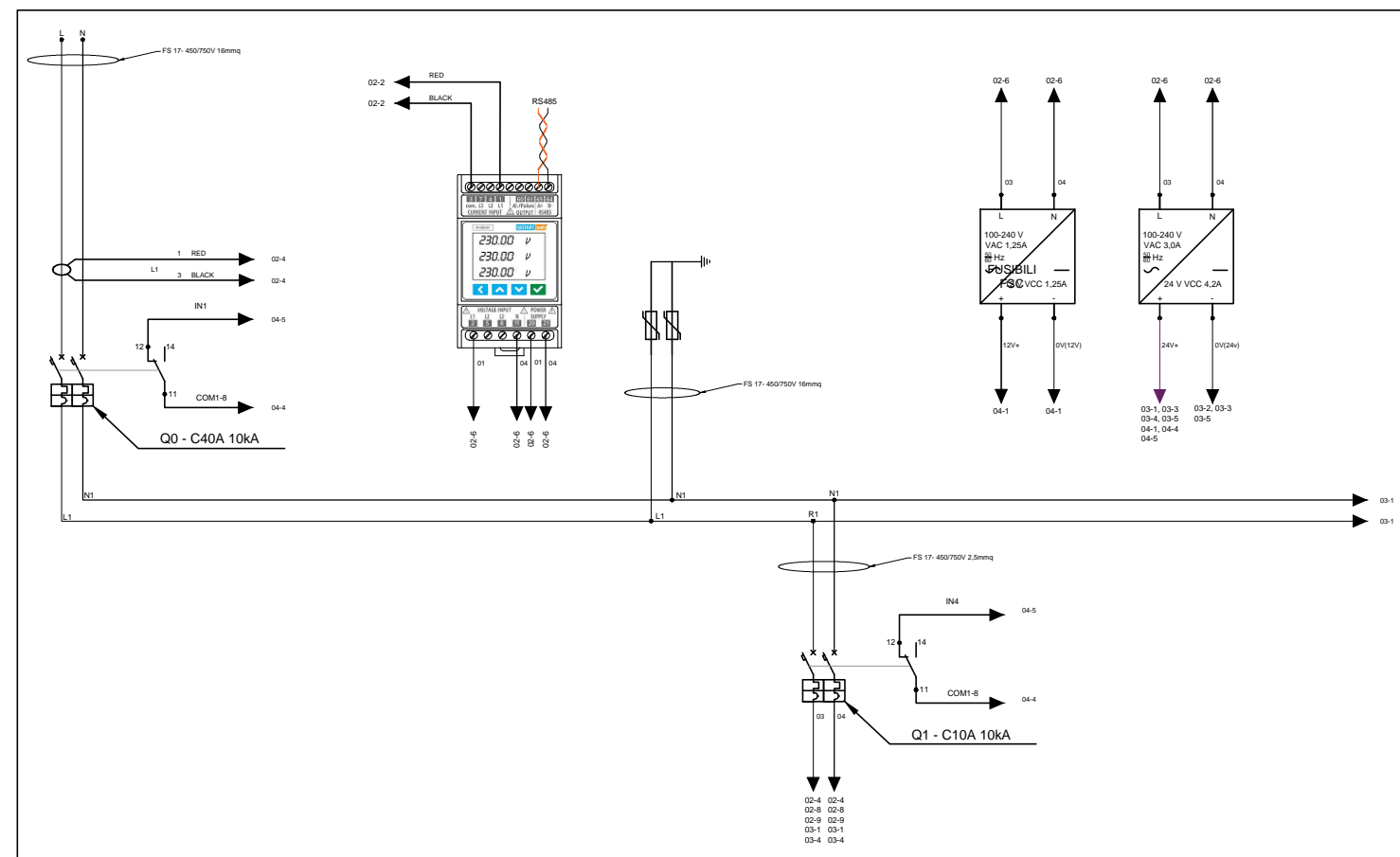
Progetto Architettonico: Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI; collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO Rilievi: Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI; rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA, F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA, F.S.T. Geom. Rosario VALLONE, I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti: ING. R. BIGGI, ING. L. MEGNA, ING. M. DELUCCHI VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA, TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali: Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI; collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO, I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Computi e Capitolati: Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI; collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO, I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

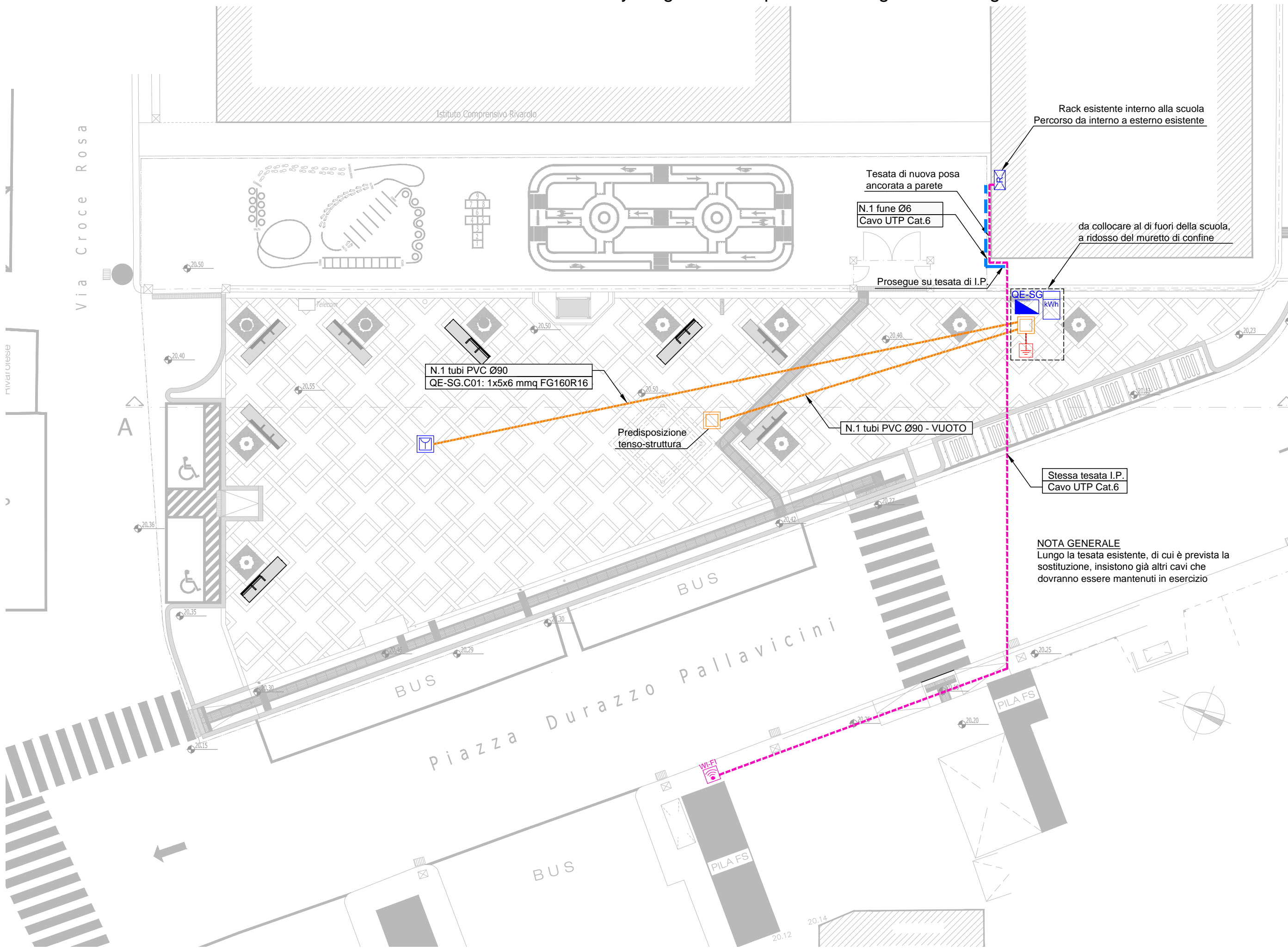
SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE-IP



Intervento/Opera		Municipio VAL POLCEVERA	V
Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo		Quartiere RIVAROLO	5
Oggetto della tavola		N° progr. tav.	N° tot. tav.
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		Scala	Data
			Dic. 2019
		Tavola n°	
		D-1e T01	
Livello Progettazione	DEFINITIVO	IMP. ELETTRICO	
Codice MOGE	20244	Codice CUP	Codice identificativo tavola

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RIPRESI PUBBLICI O UTILIZZATE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

PIAZZA PALLAVICINI
Layout generale impianti tecnologici e servizi generali



LEGENDA	
IMPIANTI ELETTRICI FM/SPECIALI	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
	QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI
	RACK DATI SISTEMI INFORMATIVI COMUNALI
	POZZETTO DI DERIVAZIONE E DI ISPEZIONE
	CAVIDOTTO INTERRATO IN TUBO CORRUGATO
	POZZETTO PRESE FM A SCOMPARSA
	FUNE TESATA IN ACCIAIO PER SOSTEGNO CAVI DI NUOVA POSA
	HOT-SPOT WI-FI
	CAVO UTP CAT.6
	DISPENSORE DI TERRA DA INSTALLARE NEL POZZETTO

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Comittente: MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico:
 Il progettista: F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
 collaboratore: I.S.T. Francesca BARBERO

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali:
 B.M.S. Studio Ing. R. BIGGI

Computi e Capitolati:
 Il progettista: F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
 collaboratori: I.S.T. Geom. Stefano PERSANO, I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Codice Progetto
05.58.00

Il resp. ufficio: F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI

rilevatori: I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA, F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA, F.S.T. Geom. Rosario VALLONE, I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:
 Il progettista: F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Municipio VAL POLCEVERA V

Quartiere RIVAROLO 5

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
Dic. 2019

Intervento/Opera: **Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale Genova - Rivarolo**

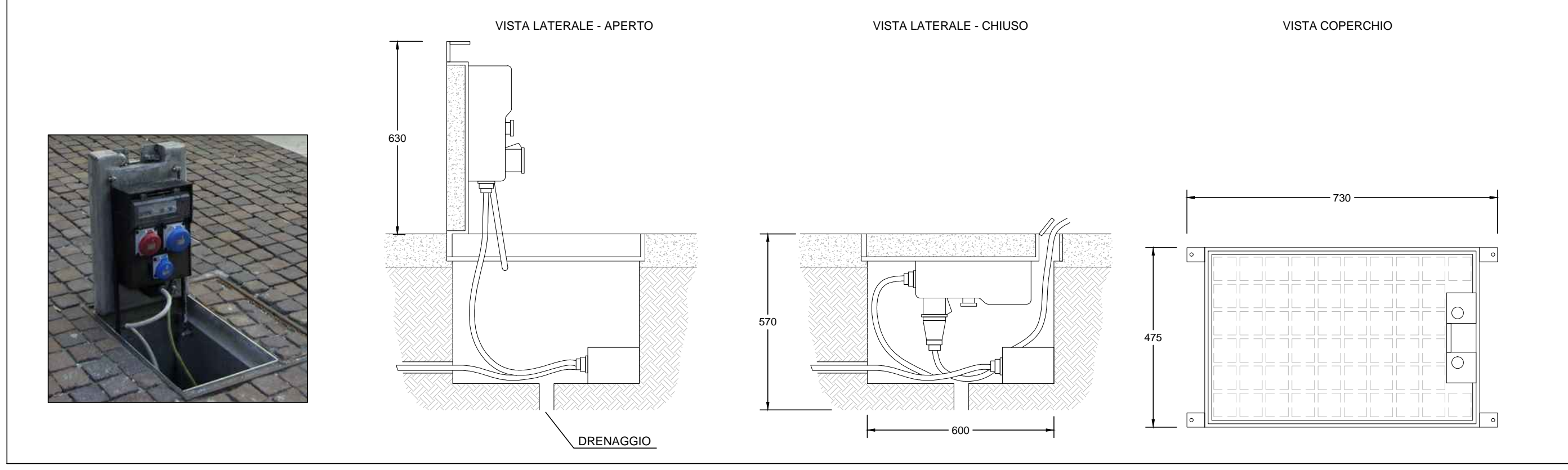
Oggetto della tavola: **Impianti tecnologici e di Servizi Generali**

Livello Progettazione: **DEFINITIVO** IMP. ELETTRICO

Codice MOGE: 20244

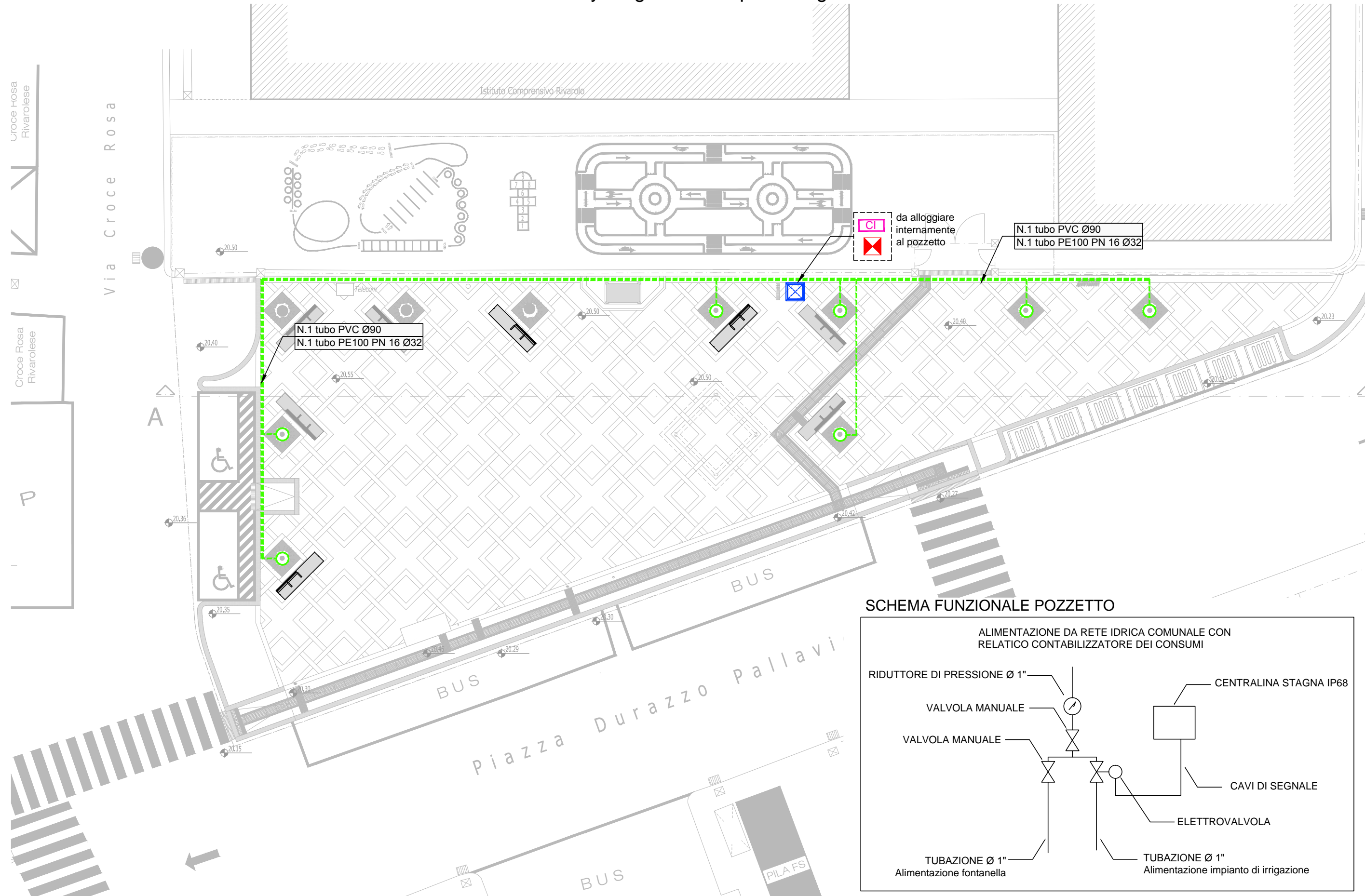
Tavola n° **D-le T02**

PARTICOLARE POZZETTO PRESE FM A SCOMPARSA



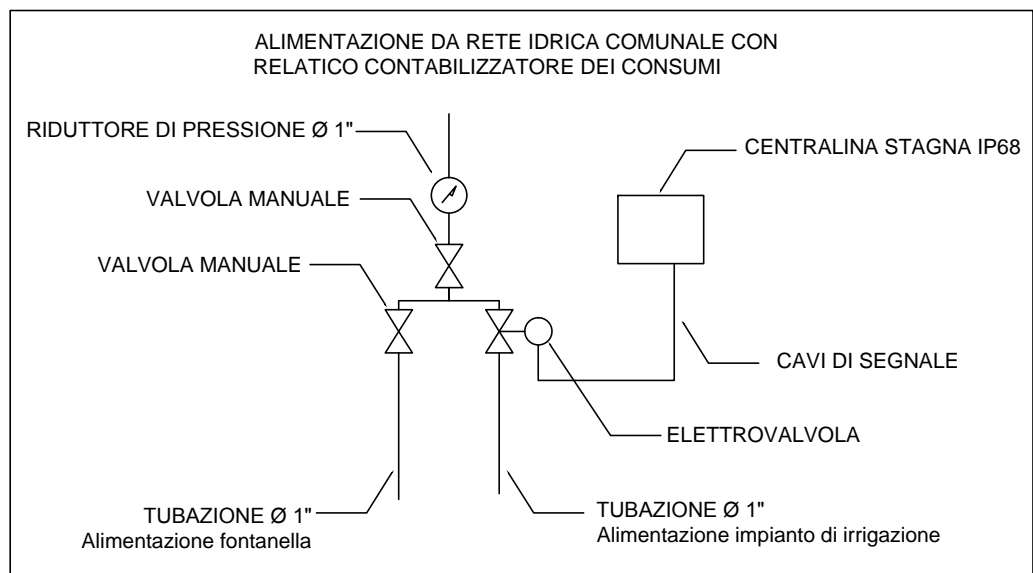
I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESI PUBBLICI O UTILIZZATE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

PIAZZA PALLAVICINI
Layout generale impianti irrigazione

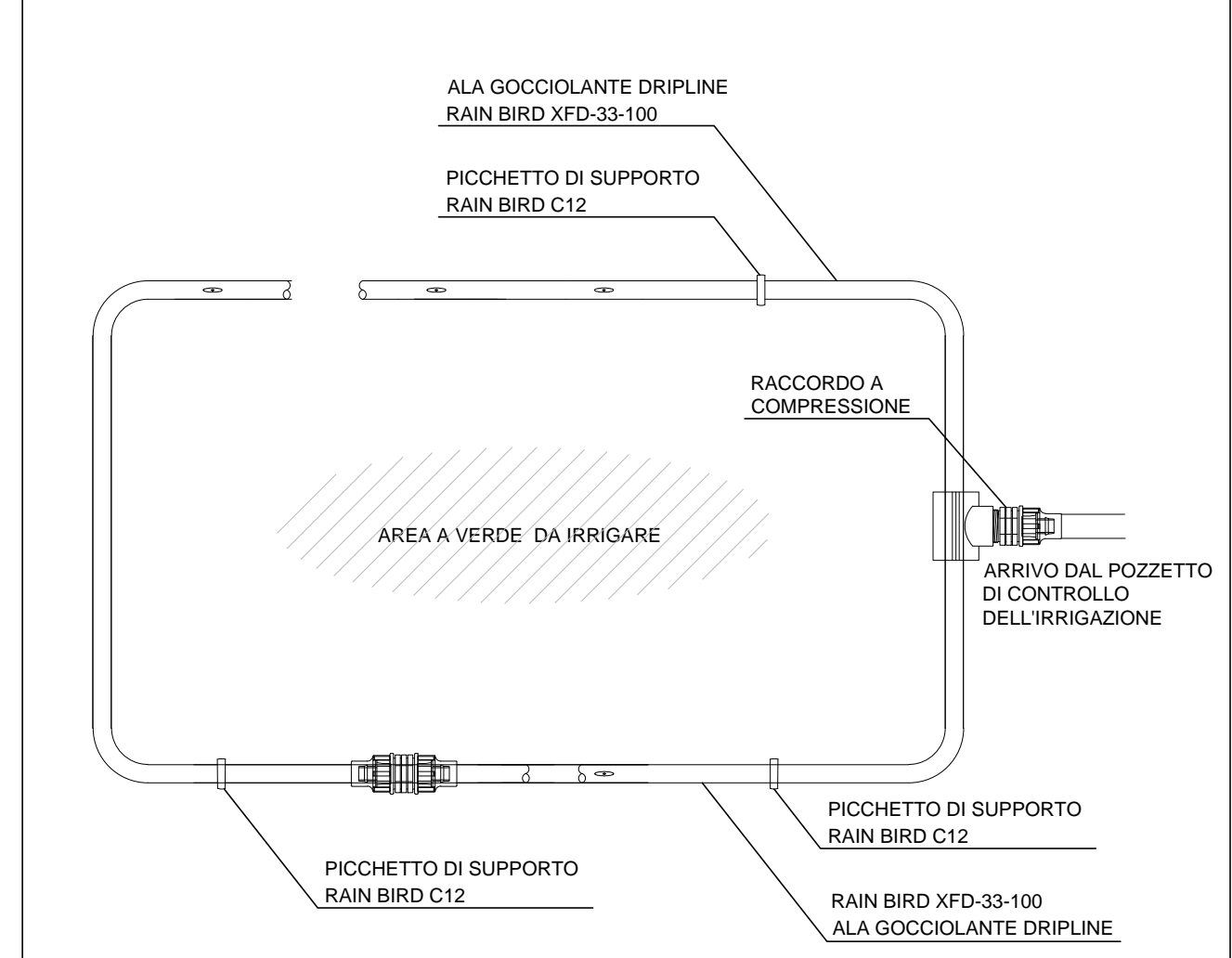


LEGENDA IRRIGAZIONE	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
	POZZETTO 60x60 CON CHIUSINO PER ALLOGGIAMENTO VALVOLE (STESSA ALIMENTAZIONE FONTANELLA)
	CENTRALINA IRRIGAZIONE WI-FI
	ELETTROVALVOLA DI COMANDO IN POZZETTO INTERRATO
	TUBAZIONI IN POLIETILENE PE100 PN 16 Ø32
	AREA COPERTA DA IRRIGAZIONE AD ALA GOCCIOLANTE

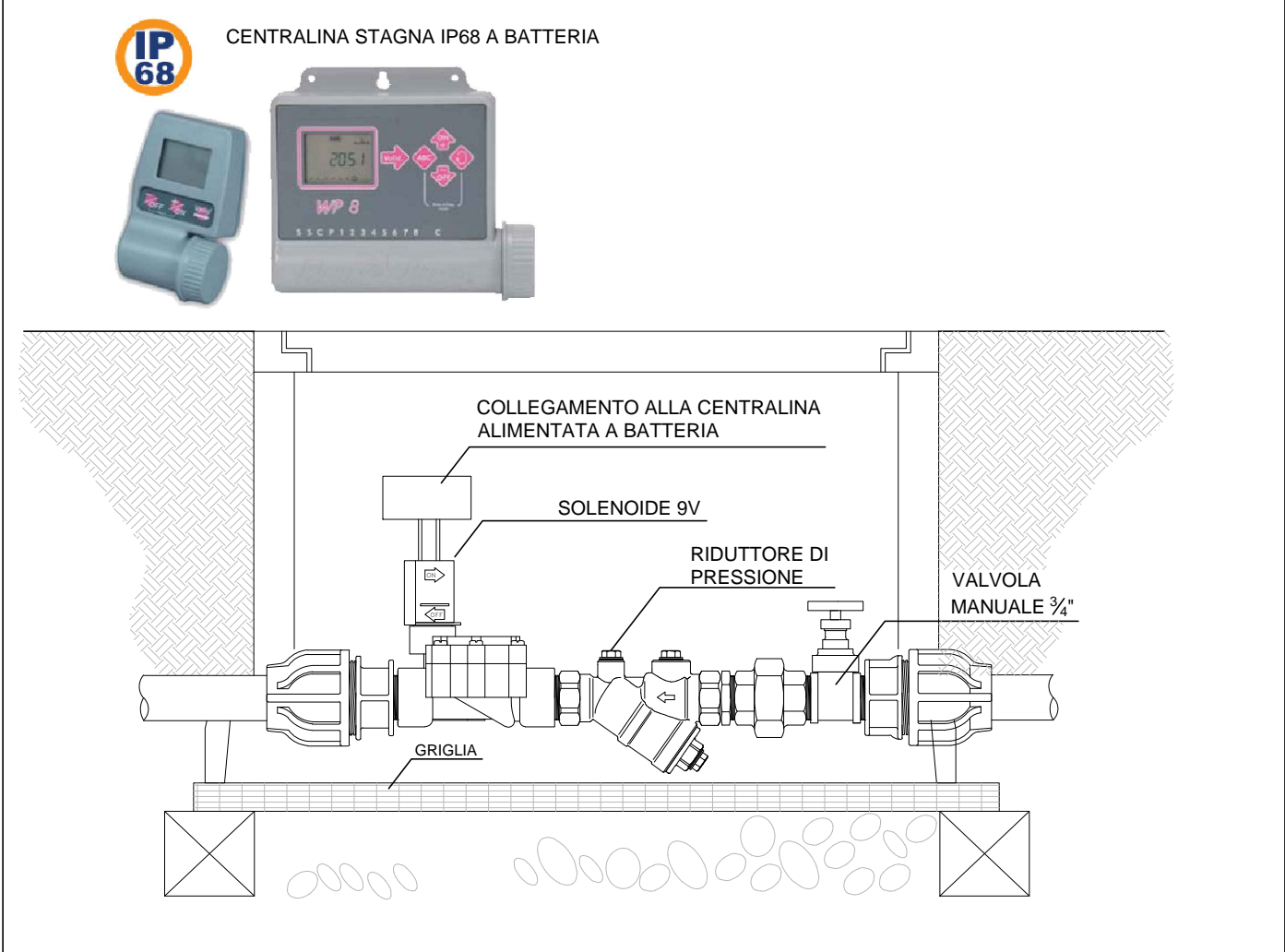
SCHEMA FUNZIONALE POZZETTO



SISTEMA DI IRRIGAZIONE AD ALA GOCCIOLANTE



TIPOLOGICO POZZETTO DI IRRIGAZIONE



00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente: MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA Codice Progetto: 05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico:
Il progettista: F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore: I.S.T. Francesca BARBERO

Rilevi:
Il resp. ufficio: F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori: I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali:
B.M.S. Studio Ing. R. BIGGI

Computi e Capitolati:
Il progettista: F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori: I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera:
**Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Oggetto della tavola:
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE

Municipio: VAL POLCEVERA V
Quartiere: RIVAROLO 5
N° progr. tav. N° tot. tav.
Scala: Data: Dic. 2019
Tavola n°: **D-le T03**

Livello Progettazione: **DEFINITIVO** IMP. ELETTRICO

Codice MOGE: 20244 Codice CUP: Codice identificativo tavola:

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Giacomo GALLARATI	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti



ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI

VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera

**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

QUADRO ECONOMICO

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

20244

Codice CUP

Codice identificativo tavola

Tavola n°

01
D-Gn

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Progetto Definitivo

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

ai sensi Art. 32 / D.Lgs 207/2010

QUADRO ECONOMICO DI SPESA				
ai sensi Art. 32 / D.Lgs 207/2010				
A. IMPORTO PER LAVORI	A,1	Importo dei lavori	€	
		<i>Opere edili e impiantistiche</i>	€ 333.347,65	
		<i>Opere di abbattimento barriere architettoniche (i.v.a. 4%)</i>	€ 19.837,48	
		Totale importo lavori		€ 353.185,13
		A.2 Progettazione Esecutiva		€ 16.500,00
		A.3 Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 12.093,79
		A.4 Lavori in economia		€ 35.000,00
		Totale (A.1+A.2+A.3+A.4)		€ 416.778,92
		Totale importo soggetto a ribasso		€ 369.685,13
	B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	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	€ 0,00	
B.3		Allacciamento ai pubblici servizi	€ 5.000,00	
B.4		Imprevisti (max. 8%)	€ 10.000,00	
B.5		Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€ 0,00	
B.6		Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)	€ 6.668,46	
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, e di verifica e validazione	€ 0,00	
B.9		Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00	
B.10		Spese gara, pubblicità, contributo ANAC	€ 8.000,00	
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	€ 7.545,06	
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 per ulteriori arredi e forniture	€ 40.000,00		
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.14)		€ 77.213,52	
C. I.V.A.	C	I.V.A.	€	
	C.1.1	I.V.A. su Lavori	22%	
	C.1.2	I.V.A. su Lavori	10%	
	C.1.3	I.V.A. su Lavori	4%	
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione (escluso incentivo B.6)	22%	
	Totale IVA		€ 56.007,56	
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)			€ 550.000,00	

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTO METRICO LAVORI

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
02
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

COMPUTO METRICO
LAVORI

IL FUNZIONARIO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
<p>LAVORI A MISURA PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI RIMOZIONI E SMONTAGGI</p>				
1	25.A05.H01.050.PA	<p>Rimozione delle ringhiere, delle panchine e di tutti gli arredi presenti nella piazza, inclusa la rimozione di qualsiasi elemento di fissaggio al pavimento (staffe, chiodi, zanche, etc.), sollevamento e trasporto fino al punto di carico, separazione delle diverse tipologie, carico su qualsiasi automezzo di trasporto dei materiali di risulta, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.</p> <p>Rimozione arredi esistenti tra cui panchine, ringhiere e tutto quanto presente</p> <p>1</p>		1,00
			corpo	1,00
2	25.A05.H01.100.PA	<p>Smontaggio e recupero per successivo riutilizzo parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, compresa opportuna protezione delle parti rimosse, incluso trasporto ed accatastamento dei materiali recuperati in area di cantiere.</p> <p>Smontaggio pensilina AMT</p> <p>1</p>		1,00
			corpo	1,00
3	25.A05.H01.150.PA	<p>Smontaggio e recupero di targa in marmo per commemorazione caduti, compreso trasporto ed accatastamento in area di cantiere, compresa opportuna protezione contro il danneggiamento.</p> <p>Smontaggio lapide commemorazione caduti</p> <p>1</p>		1,00
			cad	1,00
4	30.E82.A05.200.PA	<p>Rimozione palo esistente illuminazione pubblica per la sostituzione dello stesso, incluso sollevamento e trasporto fino a punto di carico, incluso ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione.</p> <p>Rimozione palo illuminazione pubblica</p> <p>1</p>		1,00
			cad	1,00
<p>DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI</p>				
5	25.A05.A20.015	<p>Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.</p> <p>Demolizione muro monumento di commemorazione caduti</p> <p>3,85*0,40*3,00</p>		4,62
			m ³	4,62

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
6	65.A10.A20.250.PA	Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezze eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile.		
		Cordoli banchina lato strada 40,70*2		81,40
		2,25*2		4,50
		0,80*2		1,60
		Cordoli marciapiade lato Istituto Comprensivo Rivarolo 3,35+2,10+58,50+2,45+2,35+1,75+1,50+4,90+1,15+1,20+2,70		81,95
7	25.A85.A10.300.PA	Cordoli aiuole alberi 6*4*1,50		36,00
		3*3*1,50		13,50
			m	218,95
7	25.A85.A10.300.PA	Rimozione pozzetti e chiusini/caditoie reti esistenti, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.		
		Pozzetti e caditoie/chiusini 22		22,00
			cad	22,00
8	65.A10.A30.010	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 fino a 5 m ²		
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40		1,58
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40		3,76
		Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40		2,38
				m ²
9	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 m ²		
		Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00		1.005,00
		Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00		24,40
			m ²	1.029,40
10	25.A05.A25.025	Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.		
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40		0,20

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta			
11	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	0,20			
		Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00		1,00			
		Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60		3,24			
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60		0,43			
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30		15,98			
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20		12,13			
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30		4,98			
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20		0,07			
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20		0,07			
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60		1,30			
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80		0,29			
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30		17,10			
		12		25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.	m³	56,59
					Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*5		32,50
Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*5	1,95						
Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*5	1,58						
Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*5	30,42						
Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*5	1.959,75						
Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*5	158,60						
Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*5	6,50						
Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*5	21,06						
Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30*5	17,88						
Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05*5	1,10						

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30*5		103,86
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30*5		32,37
		Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30*5		3,08
		Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30*5		4,64
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30*5		2,81
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30*5		7,33
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30*5		78,85
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30*5		1,27
		Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22*5		32,22
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30*5		0,47
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30*5		0,47
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30*5		8,42
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30*5		1,87
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*5		111,15
			m³km	2.620,15
13	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*5 Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*5 Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*5 Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*5 Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*5 Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*5 Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*5 Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*5 Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30*5 Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere		32,50 1,95 1,58 30,42 1.959,75 158,60 6,50 21,06 17,88

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		22*0,50*0,40*0,05*5		1,10
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30*5		103,86
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30*5		32,37
		Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30*5		3,08
		Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30*5		4,64
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30*5		2,81
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30*5		7,33
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30*5		78,85
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30*5		1,27
		Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22*5		32,22
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30*5		0,47
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30*5		0,47
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30*5		8,42
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30*5		1,87
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*5		111,15
			m³km	2.620,15
14	25.A15.A10.020	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, 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>Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*20</p> <p>Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*20</p> <p>Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*20</p> <p>Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*20</p> <p>Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*20</p> <p>Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*20</p> <p>Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*20</p> <p>Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*20</p> <p>Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30*20</p>		<p>130,00</p> <p>7,80</p> <p>6,31</p> <p>121,68</p> <p>7.839,00</p> <p>634,40</p> <p>26,00</p> <p>84,24</p> <p>71,50</p>

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05*20		4,40
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30*20		415,43
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30*20		129,48
		Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30*20		12,32
		Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30*20		18,56
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30*20		11,23
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30*20		29,33
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30*20		315,38
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30*20		5,10
		Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22*20		128,90
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30*20		1,87
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30*20		1,87
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30*20		33,70
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30*20		7,49
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*20		444,60
			m³km	10.480,59
15	25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km. Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*12 Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*12 Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*12 Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*12 Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*12 Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*12 Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*12 Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*12 Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere		78,00 4,68 3,78 73,01 4.703,40 380,64 15,60 50,54

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		22*0,50*0,50*0,50*1,30*12 Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere		42,90
		22*0,50*0,40*0,05*12 Scavo rete acque bianche		2,64
		133,15*0,40*0,30*1,30*12 Scavo rete acque nere		249,26
		41,50*0,40*0,30*1,30*12 Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord		77,69
		3,95*0,40*0,30*1,30*12 Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente		7,39
		5,95*0,40*0,30*1,30*12 Scavo per pozzetti rete acque nere		11,14
		2*0,60*0,60*0,60*1,30*12 Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud		6,74
		9,40*0,40*0,30*1,30*12 Scavo per cordoli in progetto		17,60
		121,30*0,50*0,20*1,30*12 Fondazione telefono pubblico		189,23
		0,70*0,70*0,40*1,30*12 Smaltimento cordoli rimanenti		3,06
		(218,95-121,30)*0,30*0,22*12 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P.		77,34
		0,60*0,60*0,20*1,30*12 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali		1,12
		0,60*0,60*0,20*1,30*12 Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali		1,12
		6*0,60*0,60*0,60*1,30*12 Scavo per pozzetto prese F.M.		20,22
		0,60*0,60*0,80*1,30*12 Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione		4,49
		(100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*12		266,76
			m³km	6.288,35
16	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.		
		Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo (6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30		0,32
		Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30		6,08
		Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30		391,95
		Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30		31,72
		Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30		1,30
		Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30		4,21
		Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30		3,58
		Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05		0,22
		Scavo rete acque bianche		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		133,15*0,40*0,30*1,30 Scavo rete acque nere		20,77
		41,50*0,40*0,30*1,30 Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord		6,47
		3,95*0,40*0,30*1,30 Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente		0,62
		5,95*0,40*0,30*1,30 Scavo per pozzetti rete acque nere		0,93
		2*0,60*0,60*0,60*1,30 Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud		0,56
		9,40*0,40*0,30*1,30 Scavo per cordoli in progetto		1,47
		121,30*0,50*0,20*1,30 Fondazione telefono pubblico		15,77
		0,70*0,70*0,40*1,30 Smaltimento cordoli rimanenti		0,25
		(218,95-121,30)*0,30*0,22 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P.		6,44
		0,60*0,60*0,20*1,30 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali		0,09
		0,60*0,60*0,20*1,30 Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali		0,09
		6*0,60*0,60*0,60*1,30 Scavo per pozzetto prese F.M.		1,68
		0,60*0,60*0,80*1,30 Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione		0,37
		(100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30		22,23
			m³	517,12
		CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI		
17	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 Cordoli piazza 121,30		121,30
			m	121,30
18	25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C Fondazione cordoli e massetto piazza 3,94*860,00		3.388,40
			Kg	3.388,40
19	25.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 Fondazione eventuale chiosco		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
20	25.A20.C02.010	3,50*3,50*0,30*100,00	Kg	367,50
		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		367,50
		Fondazione cordoli e massetto piazza 860,00*0,15		129,00
		A detrarre fondazione eventuale chiosco -(3,50*3,50*0,15)		-1,84
		Fondazione eventuale chiosco 3,50*3,50*0,30		3,68
21	25.A28.C05.010	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione	m³	130,84
		Fondazione cordoli e massetto piazza 860,00*0,15		129,00
		A detrarre fondazione eventuale chiosco -(3,50*3,50*0,15)		-1,84
		Fondazione eventuale chiosco 3,50*3,50*0,30		3,68
				130,84
22	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.		
		Calcestruzzo di allettamento fontanella 0,13		0,13
		Magrone plinto porta palo illuminazione pubblica 0,10*1,00*1,00		0,10
		Magrone pozzetti rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,10		0,54
		Magrone pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,10		0,07
		Magrone posa tubazioni rete acque bianche 133,15*0,40*0,10		5,33
		Magrone posa tubazioni rete acque nere 41,50*0,40*0,10		1,66
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,10		0,04
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,10		0,04
		Magrone per pozzetti impianti elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,10		0,22
		Magrone per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,10		0,04

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta			
23	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	m³	8,17			
		Calcestruzzo di allettamento fontanella 0,13		0,13			
		Magrone plinto porta palo illuminazione pubblica 0,10*1,00*1,00		0,10			
		Magrone pozzetti rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,10		0,54			
		Magrone pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,10		0,07			
		Magrone posa tubazioni rete acque bianche 133,15*0,40*0,10		5,33			
		Magrone posa tubazioni rete acque nere 41,50*0,40*0,10		1,66			
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,10		0,04			
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,10		0,04			
		Magrone per pozzetti impianti elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,10		0,22			
		Magrone per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,10		0,04			
		24		15.B10.B20.015	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con ghiaia e/o pietrisco.	m³	8,17
					Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,20		10,65
Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,20	3,32						
Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,20	11,40						
25	25.A28.C05.450.PA		Ripresa pilastri e muretto di confine tra Piazza Durazzo Pallavicini e l'Istituto Comprensivo Rivarolo consistente nella bussatura dell'intonaco, eventuale scrostamento e successivo rifacimento degli intonaci deteriorati o in fase di distacco, la pulitura mediante idrolavaggio delle parti non deteriorate degli stessi, il ripristino del muretto a seguito della demolizione dell'attuale monumento ai Caduti, comprese coloriture delle parti murarie e della ringhiere ed incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione anche se non espressamente indicato.		m³		25,37
		Ripresa pilastri e muretto di confine con scuola 1	1,00				
			corpo	1,00			

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
26	25.A66.A10.010	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore. Percorso guida non vedenti Piazza 37,90	m ²	37,90
				37,90
27	25.A66.A10.020	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per ogni cm oltre i primi 4 cm di spessore. Percorso guida non vedenti Piazza 37,90*2	m ²	75,80
				75,80
PAVIMENTAZIONI				
28	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 Ingresso carraio cancello Nord e Parcheggi per disabili 68,00*0,25 Area cassonetti AMIU 28,00*0,25 Area oltre cordoli in progetto 70,00*0,25 Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,25 Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,25 Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,25	m ³	17,00
				7,00
				17,50
				0,40
				0,60
				0,94
				43,44
			29	65.B10.A30.010
28,00				
70,00				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
30	PR.A20.A20.500.PA	3,95*0,40 Rete acque nere - Allaccio a rete esistente	m ²	1,58
		5,95*0,40 Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud		2,38
		9,40*0,40		3,76
		Fornitura lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.		173,72
		Lastre tipologia B1 - Riferimento elaborati architettonici 140,00*1,15		161,00
31	25.A66.C10.550.PA	Lastre tipologia B2 - Riferimento elaborati architettonici 142,00*1,15	m ²	163,30
		Lastre tipologia B3 - Riferimento elaborati architettonici 273,00*1,15		313,95
		Posa in opera lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.		638,25
		Lastre tipologia B1 - Riferimento elaborati architettonici 140,00*1,15		161,00
		Lastre tipologia B2 - Riferimento elaborati architettonici 142,00*1,15		163,30
32	PR.A20.A20.600.PA	Lastre tipologia B3 - Riferimento elaborati architettonici 273,00*1,15	m ²	313,95
		Fornitura bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.		638,25
		Bordure tipologia A1 - Riferimento elaborati architettonici 118,00*1,10		129,80
		Bordure tipologia A2 - Riferimento elaborati architettonici 133,00*1,10		146,30
				276,10
33	25.A66.C10.650.PA	Posa in opera bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.	m ²	
		Bordure tipologia A1 - Riferimento elaborati architettonici 118,00*1,10		129,80
		Bordure tipologia A2 - Riferimento elaborati architettonici		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
34	65.E10.A10.010	133,00*1,10 Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico Segnaletica orizzontale lineare di colore giallo per viabilità di cantiere 120,00 Segnaletica orizzontale lineare di colore bianco per viabilità in progetto 120,00	m ²	146,30
				276,10
			m	120,00
				120,00
35	65.E10.A20.010	Zebrature, frecce di direzione, scritte, ecc. di colore bianco o giallo eseguite con: vernice spartitraffico non rifrangente Segnaletica orizzontale di colore giallo per viabilità di cantiere 25,00 Segnaletica orizzontale di colore bianco per viabilità in progetto 75,00	m ²	25,00
				75,00
			m	100,00
				100,00
36	75.A10.B50.660.PA	ARREDO E VERDE 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 e rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m ³ di scavo, compreso lo stesso, cippatura, 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. Il prezzo è da intendersi completo di carico materiali di risulta, smaltimento ed eventuali oneri, compreso ogni onere e magistero per completare la rimozione anche se non espressamente indicato. Alberi da abbattere 6	cad	6,00
				6,00
37	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, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico Nuove alberature 7	cad	7,00
				7,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
38	PR.V11.P30.030	Platanus xhispanica (xacerifolia) in zolla (Platano): circonferenza 20-25 cm Nuove alberature 7	cad	7,00
				7,00
39	75.C10.A55.020	Sola posa in opera di grigliati, per alberi, realizzati in fusione di ghisa a forma quadrata o circolare, escluso basamento in cls: oltre 4 elementi e oltre la dimensione di 100x100 cm o del diametro di 100 cm Griglie salvapianta per nuove alberature 7 Griglie salvapianta per alberature esistenti 3	cad	7,00
				3,00
				10,00
40	75.C10.A55.700.PA	Fornitura di griglia salvapianta in acciaio verniciato dimensioni 1440*1440 mm, compreso fornitura e posa di controtelaio, foro diametro 800 mm, tipo Sunny della ditta Metalco o similari. Griglie salvapianta per nuove alberature 7 Griglie salvapianta per alberature esistenti 3	cad	7,00
				3,00
				10,00
41	25.A66.C10.750.PA	Fornitura e posa in opera di panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40 x h 45 - Peso kg 800, con doppio schienale lunghezza 74 cm in acciaio verniciato e triplo bracciolo. Panchine in cls complete di doppio schienale e triplo bracciolo 8	cad	8,00
				8,00
42	25.A85.A30.800.PA	Fornitura e posa in opera di fontanella rettangolare in acciaio verniciato tipo Fuente_R della ditta Metalco o similari. Fontanella 1	cad	1,00
				1,00
43	25.A37.A05.850.PA	Riposizionamento parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, su fondazione esistente. Riposizionamento pensilina AMT 1		1,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
44	25.A66.C10.950.PA	Fornitura e posa portabicilette costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio. Portabicilette 1	corpo	1,00
				1,00
45	25.A52.A10.1000.PA	Realizzazione nuovo monumento ai caduti realizzato in blocchetti il cls forati e getto di completamento il cls armato con rete elettrosaldata, compresi rivestimenti laterali in mattoni faccia a vista, inclusa fioriera con bordura in mattoni e tutto quanto occorrente e necessario a rendere l'opera completa, anche se non espressamente indicato. Riferimento tavola di progetto architettonico di dettaglio D-Ar T05 Monumento ai caduti 1	cad	1,00
				1,00
			corpo	1,00
46	PR.A15.A10.020	RETE ACQUE BIANCHE E NERE Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2		15,00
				2,00
			cad	17,00
47	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 Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2		15,00
				2,00
			cad	17,00
48	PR.A15.A10.050	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2		15,00
				2,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
49	65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiacco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2	cad	17,00
				15,00
50	65.C10.B50.1050.PA	Fornitura griglia concava tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio e sifone. Rete acque bianche 10	cad	2,00
				17,00
51	65.C10.B50.1100.PA	Fornitura di chiusino tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio. Rete acque bianche 5 Rete acque nere 2	cad	10,00
				10,00
52	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 Rete acque bianche 10+5 Rete acque nere 2	cad	5,00
				2,00
53	65.D10.A10.010	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: fino a 50 kg/m Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95 Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95 Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1,75	cad	7,00
				15,00
			cad	2,00
			cad	17,00
				3,95
				3,95
				1,75

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
54	65.D10.A10.1150.PA	Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 3,95	m	3,95
		Fornitura di canaletta prefabbricata in cls armato con pendenza interna, completa di fornitura e posa testata di chiusura cieca e con innesto tubo di scarico, pezzi speciali, griglia in ghisa dotata di sistema di chiusura, incluso sigillatura dei giunti, base e rinfianco in cls, livellamento massetto di posa ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		13,60
		Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95		3,95
		Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95		3,95
		Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1,75		1,75
		Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 3,95		3,95
55	PR.A15.D05.005	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata 160x160x214 mm	m	13,60
		Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00
		Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00
		Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1		1,00
		Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 1		1,00
				1,00
56	PR.A15.D05.040	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata con scarico in PVC diam. 100 160x214/274 mm	cad	4,00
		Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00
		Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00
		Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1		1,00
		Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 1		1,00
				1,00
57	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	cad	4,00
				4,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
58	PR.A13.A15.035	Rete acque bianche 133,15	m	133,15
		Rete acque nere 41,50		41,50
				174,65
59	65.C10.A20.1160.PA	Tube in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, 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 7,7 mm	m	
		Rete acque bianche 133,15		133,15
		Rete acque nere 41,50		41,50
				174,65
59	65.C10.A20.1160.PA	Fornitura e posa nastro localizzatore reti interrate, in polipropilene a maglie rettangolari ad elevata resistenza agli urti, agli agenti chimici presenti nel terreno e alla trazione; accoppiata con nastro stampato con scritta nera indelebile specifica per facilitare l'identificazione del tipo di condotta interrata e con applicazione di fili metallici per la rilevazione di tubazioni in materiale plastico	m	
		Rete acque bianche 133,15		133,15
		Rete acque nere 41,50		41,50
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione 100,00+90,00		190,00
				364,65
CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO				
DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI				
60	25.A05.B10.020	Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo	m ²	
		Demolizione pavimento in gomma 10,00*9,40		94,00
				94,00
61	65.A10.A40.020	Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 50 fino a 250 m ²		
		Scarifica asfalto piazzale scuola		
		21,70		21,70
		16,90		16,90

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		sommano 38,60		
		38,60*7,50		289,50
			m²	289,50
62	25.A15.A10.010	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.</p> <p>Detriti da demolizione pavimento in gomma (10,00*9,40*0,10)*1,30*5</p> <p>Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03</p> <p style="text-align: right;">8,69</p> <p style="text-align: right;">sommano 8,69</p> <p>8,69*1,30*5</p>		61,10
				56,49
			m³km	126,28
63	25.A15.A10.015	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, 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>Detriti da demolizione pavimento in gomma (10,00*9,40*0,10)*1,30*5</p> <p>Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03</p> <p style="text-align: right;">8,69</p> <p style="text-align: right;">sommano 8,69</p> <p>8,69*1,30*5</p>		61,10
				56,49
			m³km	117,59
64	25.A15.A10.020	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, 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>Detriti da demolizione pavimento in gomma (10,00*9,40*0,10)*1,30*20</p> <p>Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03</p> <p style="text-align: right;">8,69</p> <p style="text-align: right;">sommano 8,69</p> <p>8,69*1,30*20</p>		244,40
				225,94
			m³km	470,34
65	25.A15.A10.025	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, 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>Detriti da demolizione pavimento in gomma</p>		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
66	25.A15.A15.350.PA	(10,00*9,40*0,10)*1,30*12 Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola	m³km	146,64
		(21,70+16,90)*7,50*0,03		8,69
		sommano		8,69
		8,69*1,30*12		135,56
				282,20
66	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.	m³	
		Detriti da demolizione pavimento in gomma 10,00*9,40*0,10*1,30		12,22
		Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03*1,30		11,29
				23,51
67	25.A66.A10.010	CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI	m²	
		Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.		
		Tratto pavimentazione in piastrelle in sostituzione di gomma 10,00*1,80		18,00
				18,00
68	PR.A20.A50.005	PAVIMENTAZIONI	m²	
		Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.		
		Tratto pavimentazione in piastrelle in sostituzione di gomma 10,00*1,80		18,00
				18,00
69	25.A66.C10.040	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, grès rosso, grès porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.	m²	
		Tratto pavimentazione in piastrelle in sostituzione di gomma 10,00*1,80		18,00
				18,00
				18,00
70	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		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
71	65.B10.A25.010	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	m³	3,80
		Tratto binder in sostituzione pavimento in gomma 7,60*10,00*0,05		3,80
		Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale delle opere pubbliche, compreso la pulizia a fondo del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici, la cilindratura a fondo con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm	m²	360,00
		Piazzale scuola 7,50*48,00		360,00
72	25.A66.C10.1200.PA	ARREDO E VERDE	corpo	1,00
		Fornitura e posa in opera materiale termoplastico mediante l'utilizzo di cannello riscaldante, previa pulitura dello strato di posa, costituente l'area gioco-ludica ad utilizzo dell'Istituto Comprensivo Rivarolo, comprensivo di percorso ludico da m 10,00*6,00, campana da m 1,40*3,20, percorso educazione stradale m 15,00*60,00 compresa fornitura e posa di primer monocomponente e microsferi di vetro antisdrucchiolo. Riferimento tavola di progetto architettonico D-Ar T03		1,00
73	65.A10.A20.250.PA	OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE	m	
		DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI		
		Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezze eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile.		
		Rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 3,00+1,20+1,95+2,60		8,75
		Rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 3,00+3,75+0,80+1,05+2,30+1,70		12,60
		Rimozione cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00		8,00
				29,35
74	65.A10.A30.020	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 10 fino a 100 m²		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
75	15.A10.A34.010	Rampa angolo Via Croce Rosa 12,05	m ²	12,05
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 13,70+0,70+0,50		14,90
		Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85		11,85
		Rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2		3,50
				42,30
76	25.A15.A10.010	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.	m ³	
		Rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40		0,70
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40		0,96
		Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40		0,64
				2,30
77	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.	m ³ km	
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*5		7,83
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*5		9,69
		Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10*5		7,70
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*5		2,28
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*5		4,52
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*5		6,27
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*5		4,16
				42,45
		Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.		
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*5		7,83
Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*5	9,69			
Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera)				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta		
78	25.A15.A10.020	11,85*1,30*0,10*5	m³km	7,70		
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*5		2,28		
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*5		4,52		
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*5		6,27		
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*5		4,16		
		Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.			42,45	
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*20		31,33		
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*20		38,74		
		Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10*20		30,81		
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*20		9,10		
79	25.A15.A10.025	Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*20	m³km	18,10		
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*20		25,06		
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*20		16,64		
		Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.			169,78	
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*12		18,80		
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*12		23,24		
		Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10*12		18,49		
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*12		5,46		
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*12		10,86		
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*12		15,04		
Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*12	9,98					
			m³km	101,87		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
80	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.		
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10		1,57
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10		1,94
		Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10		1,54
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10		0,46
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30		0,90
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30		1,25
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30		0,83
			m³	8,49
			CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI	
81	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.		
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,10*0,40		0,35
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,10*0,40		0,48
		Magrone per posa cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,10*0,40		0,32
	m³	1,15		
82	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera		
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,10*0,40		0,35
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,10*0,40		0,48
		Magrone per posa cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,10*0,40		0,32
	m³	1,15		
83	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		
		Rampa angolo Via Croce Rosa 8,70		8,70
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05		12,05

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
84	25.A66.A10.010	Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00	m	8,00
				28,75
		Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.		
		Rampa angolo Via Croce Rosa 1,50		1,50
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 2,50		2,50
			m ²	1,25
		Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 1,25		1,25
		Rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2		3,50
				8,75
85	65.B20.A10.020	PAVIMENTAZIONI		
		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		
		Percorso guida non vedenti Piazza 65,95		65,95
			m	65,95
86	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		
		Percorso guida non vedenti Piazza 37,90		37,90
			m ²	37,90
87	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		
		Rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*0,10		1,21
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 13,70*0,10		1,37
		Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*0,10		1,19
		Ripristino scavo per rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,075*0,20		0,13

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
88	PR.A20.A10.100	Ripristino scavo per rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 10,80*0,075*0,20	m³	0,16
		Ripristino scavo per rimozione cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,075*0,20		0,12
		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		4,18
		Rampa angolo Via Croce Rosa 1,50		1,50
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 2,50		2,50
89	65.B20.A10.020	Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 1,25	m²	1,25
		Rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2		3,50
		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		8,75
		Rampa angolo Via Croce Rosa 2,90		2,90
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 5,95		5,95
90	75.F10.A10.900.PA	Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 2,65	m	2,65
		Rampa angolo Via F. Vezzani 4,10+4,15		8,25
		ARREDO E VERDE		19,75
		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.		
		Mappa tattile 1		
		RETE ACQUE BIANCHE E NERE	cad	1,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
91	65.C10.B70.030	<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 da 1601 a 2500 cm²</p> <p>Adeguamento chiusino rampa Via Croce Rosa</p> <p>1</p>	cad	<p>1,00</p> <hr/> <p>1,00</p>

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTO METRICO SICUREZZA

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
03
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

COMPUTO METRICO
SICUREZZA

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		SICUREZZA		
1	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 Locale spogliatoio 1		1,00
			cad	1,00
2	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. Profilato a croce 1		1,00
			cad	1,00
3	95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq Corda in rame 10		10,00
			m	10,00
4	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. Cartello generale di cantiere 1		1,00
			cad	1,00
5	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. Cartello segnaletica obbligo, divieto e pericolo 2		2,00
			cad	2,00
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. Recinzione di cantiere		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
7	95.A10.A10.015	170,00 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) Recinzione di cantiere 170,00*210	m	170,00
				170,00
			m	35.700,00
				35.700,00
8	95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego. Recinzione di cantiere 170,00	m	170,00
				170,00
			m	170,00
				170,00
9	AT.N20.S10.080	Ponteggio 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 di cantiere 170,00*2,00	m ²	340,00
				340,00
			m ²	340,00
				340,00
10	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. N. 1 servizio igienico chimico 1x7	cad	7,00
				7,00
			cad	7,00
				7,00
11	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) 210	giorno	210,00
				210,00
			giorno	210,00
				210,00
12	95.B10.S10.080	Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio. Recinzione di cantiere	giorno	210,00
				210,00
			giorno	210,00
				210,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
13	95.C10.A20.050.PA	170,00*4		<u>680,00</u>
		Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere, all'interno dell'area di cantiere, necessario per svolgere le lavorazioni in progetto in differenti fasi di cantiere.	m	680,00
		Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere 1		<u>1,00</u>
			cad	1,00

01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Giacomo GALLARATI	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

Scala
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** **ARCHITETTONICO**

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
06
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
LAVORI

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		LAVORI A MISURA PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI RIMOZIONI E SMONTAGGI				
1	25.A05.H01.050.PA	Rimozione delle ringhiere, delle panchine e di tutti gli arredi presenti nella piazza, inclusa la rimozione di qualsiasi elemento di fissaggio al pavimento (staffe, chiodi, zanche, etc.), sollevamento e trasporto fino al punto di carico, separazione delle diverse tipologie, carico su qualsiasi automezzo di trasporto dei materiali di risulta, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato. Rimozione arredi esistenti tra cui panchine, ringhiere e tutto quanto presente 1		1,00		
			corpo	1,00	1.850,00	1.850,00
2	25.A05.H01.100.PA	Smontaggio e recupero per successivo riutilizzo parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, compresa opportuna protezione delle parti rimosse, incluso trasporto ed accatastamento dei materiali recuperati in area di cantiere. Smontaggio pensilina AMT 1		1,00		
			corpo	1,00	600,00	600,00
3	25.A05.H01.150.PA	Smontaggio e recupero di targa in marmo per commemorazione caduti, compreso trasporto ed accatastamento in area di cantiere, compresa opportuna protezione contro il danneggiamento. Smontaggio lapide commemorazione caduti 1		1,00		
			cad	1,00	300,00	300,00
4	30.E82.A05.200.PA	Rimozione palo esistente illuminazione pubblica per la sostituzione dello stesso, incluso sollevamento e trasporto fino a punto di carico, incluso ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione. Rimozione palo illuminazione pubblica 1		1,00		
			cad	1,00	425,00	425,00
		Totale RIMOZIONI E SMONTAGGI				3.175,00
		DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
5	25.A05.A20.015	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore. Demolizione muro monumento di commemorazione caduti 3,85*0,40*3,00	m³	4,62	123,75	571,73
				4,62		
6	65.A10.A20.250.PA	Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezza eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile. Cordoli banchina lato strada 40,70*2 2,25*2 0,80*2 Cordoli marciapiade lato Istituto Comprensivo Rivarolo 3,35+2,10+58,50+2,45+2,35+1,75+1,50+4,90+1,15+1,20+2,70 Cordoli aiuole alberi 6*4*1,50 3*3*1,50	m	81,40	16,00	3.503,20
				4,50		
				1,60		
				81,95		
				36,00		
				13,50		
218,95						
7	25.A85.A10.300.PA	Rimozione pozzetti e chiusini/caditoie reti esistenti, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato. Pozzetti e caditoie/chiusini 22	cad	22,00	85,00	1.870,00
				22,00		
8	65.A10.A30.010	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 fino a 5 m² Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40 Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40 Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40	m²	1,58	122,43	945,16
				3,76		
				2,38		
				7,72		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	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 Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00 Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00	m²	1.005,00	19,78	20.361,53
				24,40		
				1.029,40		
10	25.A05.A25.025	Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore. Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40	m³	0,20	278,54	55,71
				0,20		
11	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. Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00 Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60 Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60 Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30 Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20 Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20 Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60 Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80 Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30	m³	1,00	71,90	4.068,82
				3,24		
				0,43		
				15,98		
				12,13		
				4,98		
				0,07		
				0,07		
				1,30		
				0,29		
				17,10		
56,59						
12	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di scarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.				
		Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*5		32,50		
		Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*5		1,95		
		Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*5		1,58		
		Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*5		30,42		
		Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*5		1.959,75		
		Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*5		158,60		
		Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*5		6,50		
		Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*5		21,06		
		Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30*5		17,88		
		Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05*5		1,10		
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30*5		103,86		
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30*5		32,37		
		Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30*5		3,08		
		Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30*5		4,64		
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30*5		2,81		
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30*5		7,33		
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30*5		78,85		
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30*5		1,27		
		Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22*5		32,22		
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30*5		0,47		
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30*5		0,47		
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30*5		8,42		
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30*5		1,87		
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*5		111,15		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
13	25.A15.A10.015	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, 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>Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*5</p> <p>Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*5</p> <p>Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*5</p> <p>Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*5</p> <p>Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*5</p> <p>Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*5</p> <p>Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*5</p> <p>Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*5</p> <p>Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30*5</p> <p>Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05*5</p> <p>Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30*5</p> <p>Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30*5</p> <p>Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30*5</p> <p>Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30*5</p> <p>Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30*5</p> <p>Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30*5</p> <p>Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30*5</p> <p>Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30*5</p> <p>Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22*5</p> <p>Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30*5</p> <p>Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30*5</p> <p>Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30*5</p>	m³km	2.620,15	1,45	3.799,22
				32,50		
				1,95		
				1,58		
				30,42		
				1.959,75		
				158,60		
				6,50		
				21,06		
				17,88		
				1,10		
				103,86		
				32,37		
				3,08		
				4,64		
				2,81		
				7,33		
				78,85		
				1,27		
				32,22		
				0,47		
				0,47		
				8,42		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30*5		1,87		
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*5		111,15		
14	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³km	2.620,15	0,99	2.593,95
		Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*20		130,00		
		Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*20		7,80		
		Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*20		6,31		
		Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*20		121,68		
		Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*20		7.839,00		
		Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*20		634,40		
		Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*20		26,00		
		Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*20		84,24		
		Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30*20		71,50		
		Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05*20		4,40		
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30*20		415,43		
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30*20		129,48		
		Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30*20		12,32		
		Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30*20		18,56		
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30*20		11,23		
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30*20		29,33		
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30*20		315,38		
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30*20		5,10		
		Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22*20		128,90		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	25.A15.A10.025	Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30*20	m³km	1,87	0,58	6.078,74
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30*20		1,87		
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30*20		33,70		
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30*20		7,49		
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*20		444,60		
				10.480,59		
		Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.				
		Arredi rimossi su piazza (2+3)*1,30*12		78,00		
		Palo illuminazione pubblica rimosso 0,30*1,30*12		4,68		
		Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30*12		3,78		
		Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30*12		73,01		
		Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30*12		4.703,40		
		Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30*12		380,64		
		Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30*12		15,60		
		Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30*12		50,54		
		Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30*12		42,90		
		Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05*12		2,64		
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30*12		249,26		
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30*12		77,69		
		Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30*12		7,39		
		Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30*12		11,14		
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30*12		6,74		
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30*12		17,60		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30*12		189,23		
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30*12		3,06		
		Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22*12		77,34		
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30*12		1,12		
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30*12		1,12		
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30*12		20,22		
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30*12		4,49		
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30*12		266,76		
			m ² km	6.288,35	0,52	3.269,94
16	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.				
		Intonaco muro e pilastri confine Piazza Durazzo Pallavicini-Istituto Comprensivo Rivarolo ((6*(0,45*4*2,30)+56,00*0,50*2)*0,10*0,03)*1,30		0,32		
		Demolizione muro monumento di commemorazione caduti (3,90*0,40*3,00)*1,30		6,08		
		Area pedonale inclusa area oltre limite cordolature oggetto di realizzazione nuove reti 1005,00*0,30*1,30		391,95		
		Marciapiede cancello Nord 6,10*4,00*1,30		31,72		
		Scavo per plinto porta palo illuminazione pubblica 1,00*1,00*1,00*1,30		1,30		
		Scavo per pozzetto rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,60*1,30		4,21		
		Pozzetti in cls reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,50*0,50*1,30		3,58		
		Caditoie e chiusini in ghisa reti esistenti da rimuovere 22*0,50*0,40*0,05		0,22		
		Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,30*1,30		20,77		
		Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,30*1,30		6,47		
		Scavo Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,30*1,30		0,62		
		Scavo Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,30*1,30		0,93		
		Scavo per pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,60*1,30		0,56		
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,30*1,30		1,47		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale				
		Scavo per cordoli in progetto 121,30*0,50*0,20*1,30		15,77						
		Fondazione telefono pubblico 0,70*0,70*0,40*1,30		0,25						
		Smaltimento cordoli rimanenti (218,95-121,30)*0,30*0,22		6,44						
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,20*1,30		0,09						
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,20*1,30		0,09						
		Scavo per pozzetti impianto elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,60*1,30		1,68						
		Scavo per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,80*1,30		0,37						
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,30*1,30		22,23						
		Totale DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI					517,12	26,00	13.445,12	
		CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI								
17	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 Cordoli piazza 121,30	m³	121,30						
			m	121,30	45,35	5.500,96				
18	25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C Fondazione cordoli e massetto piazza 3,94*860,00		3.388,40						
			Kg	3.388,40	1,74	5.895,82				
19	25.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 Fondazione eventuale chiosco 3,50*3,50*0,30*100,00		367,50						
			Kg	367,50	2,35	863,63				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale						
20	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 Fondazione cordoli e massetto piazza 860,00*0,15 A detrarre fondazione eventuale chiosco -(3,50*3,50*0,15) Fondazione eventuale chiosco 3,50*3,50*0,30	m³	129,00	130,30	17.048,45						
				-1,84								
				3,68								
				130,84								
21	25.A28.C05.010	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Fondazione cordoli e massetto piazza 860,00*0,15 A detrarre fondazione eventuale chiosco -(3,50*3,50*0,15) Fondazione eventuale chiosco 3,50*3,50*0,30	m³	129,00	29,50	3.859,78						
				-1,84								
				3,68								
				130,84								
22	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. Calcestruzzo di allettamento fontanella 0,13 Magrone plinto porta palo illuminazione pubblica 0,10*1,00*1,00 Magrone pozzetti rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,10 Magrone pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,10 Magrone posa tubazioni rete acque bianche 133,15*0,40*0,10 Magrone posa tubazioni rete acque nere 41,50*0,40*0,10 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,10 Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,10 Magrone per pozzetti impianti elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,10 Magrone per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,10	m³	0,13	122,71	1.002,54						
				0,10								
				0,54								
				0,07								
				5,33								
				1,66								
				0,04								
				0,04								
				0,22								
				0,04								
								8,17				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
23	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera					
		Calcestruzzo di allettamento fontanella 0,13		0,13			
		Magrone plinto porta palo illuminazione pubblica 0,10*1,00*1,00		0,10			
		Magrone pozzetti rete acque bianche 15*0,60*0,60*0,10		0,54			
		Magrone pozzetti rete acque nere 2*0,60*0,60*0,10		0,07			
		Magrone posa tubazioni rete acque bianche 133,15*0,40*0,10		5,33			
		Magrone posa tubazioni rete acque nere 41,50*0,40*0,10		1,66			
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL I.P. 0,60*0,60*0,10		0,04			
		Scavo cassonetto gruppo misura ENEL servizi generali 0,60*0,60*0,10		0,04			
		Magrone per pozzetti impianti elettrici e speciali 6*0,60*0,60*0,10		0,22			
		Magrone per pozzetto prese F.M. 0,60*0,60*0,10		0,04			
				m ³	8,17	65,49	535,05
		24	15.B10.B20.015	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con ghiaia e/o pietrisco.			
Scavo rete acque bianche 133,15*0,40*0,20				10,65			
Scavo rete acque nere 41,50*0,40*0,20				3,32			
Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione (100,00+90,00)*0,30*0,20				11,40			
		m ³	25,37	64,87	1.645,75		
25	25.A28.C05.450.PA	Ripresa pilastri e muretto di confine tra Piazza Durazzo Pallavicini e l'Istituto Comprensivo Rivarolo consistente nella bussatura dell'intonaco, eventuale scrostamento e successivo rifacimento degli intonaci deteriorati o in fase di distacco, la pulitura mediante idrolavaggio delle parti non deteriorate degli stessi, il ripristino del muretto a seguito della demolizione dell'attuale monumento ai Caduti, comprese coloriture delle parti murarie e della ringhiere ed incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione anche se non espressamente indicato.					
		Ripresa pilastri e muretto di confine con scuola 1		1,00			
		corpo	1,00	6.000,00	6.000,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
26	25.A66.A10.010	<p>Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.</p> <p>Percorso guida non vedenti Piazza 37,90</p>		37,90		
			m ²	37,90	18,82	713,28
27	25.A66.A10.020	<p>Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per ogni cm oltre i primi 4 cm di spessore.</p> <p>Percorso guida non vedenti Piazza 37,90*2</p>		75,80		
			m ²	75,80	4,62	350,20
Totale CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI						43.415,46
PAVIMENTAZIONI						
28	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>Ingresso carraio cancello Nord e Parcheggi per disabili 68,00*0,25</p> <p>Area cassonetti AMIU 28,00*0,25</p> <p>Area oltre cordoli in progetto 70,00*0,25</p> <p>Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord 3,95*0,40*0,25</p> <p>Rete acque nere - Allaccio a rete esistente 5,95*0,40*0,25</p> <p>Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud 9,40*0,40*0,25</p>		17,00 7,00 17,50 0,40 0,60 0,94		
			m ³	43,44	588,22	25.552,28
29	65.B10.A30.010	<p>Conglomerato bituminoso, per pavimentazione stradale di usura tipo drenante, confezionato con bitume modificato e inerti di prima categoria, rispondenti alle norme vigenti e conformi alle dosature prescritte dal capitolato speciale delle Opere Pubbliche, compresa la pulizia a fondo del piano di</p>				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		posa, mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura e spruzzatura di emulsione bituminosa in ragione di 0,600 Kg/m ² , la stesa in opera con idonee macchine finitrici e la cilindatura con rullo da 6-8 t: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo finito e compresso di 5 cm				
		Ingresso carraio cancello Nord e Parcheggio per disabili		68,00		
		Area cassonetti AMIU		28,00		
		Area oltre cordoli in progetto		70,00		
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente zona cancello Nord		3,95*0,40	1,58	
		Rete acque nere - Allaccio a rete esistente		5,95*0,40	2,38	
		Rete acque bianche - Allaccio a rete esistente sud		9,40*0,40	3,76	
			m ²	173,72	25,30	4.395,12
30	PR.A20.A20.500.PA	Fornitura lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.				
		Lastre tipologia B1 - Riferimento elaborati architettonici		140,00*1,15	161,00	
		Lastre tipologia B2 - Riferimento elaborati architettonici		142,00*1,15	163,30	
		Lastre tipologia B3 - Riferimento elaborati architettonici		273,00*1,15	313,95	
			m ²	638,25	45,00	28.721,25
31	25.A66.C10.550.PA	Posa in opera lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.				
		Lastre tipologia B1 - Riferimento elaborati architettonici		140,00*1,15	161,00	
		Lastre tipologia B2 - Riferimento elaborati architettonici		142,00*1,15	163,30	
		Lastre tipologia B3 - Riferimento elaborati architettonici		273,00*1,15	313,95	
			m ²	638,25	25,00	15.956,25
32	PR.A20.A20.600.PA	Fornitura bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
33	25.A66.C10.650.PA	Bordure tipologia A1 - Riferimento elaborati architettonici 118,00*1,10	m ²	129,80	40,00	11.044,00
		Bordure tipologia A2 - Riferimento elaborati architettonici 133,00*1,10		146,30		
34	65.E10.A10.010	Posa in opera bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.	m ²	276,10	48,00	13.252,80
		Bordure tipologia A1 - Riferimento elaborati architettonici 118,00*1,10		129,80		
35	65.E10.A20.010	Bordure tipologia A2 - Riferimento elaborati architettonici 133,00*1,10	m	146,30	1,69	405,60
		Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico		276,10		
35	65.E10.A20.010	Segnaletica orizzontale lineare di colore giallo per viabilità di cantiere 120,00	m ²	120,00	14,34	1.434,00
		Segnaletica orizzontale lineare di colore bianco per viabilità in progetto 120,00		120,00		
35	65.E10.A20.010	Zebrature, frecce di direzione, scritte, ecc. di colore bianco o giallo eseguite con: vernice spartitraffico non rifrangente	m ²	240,00	14,34	1.434,00
		Segnaletica orizzontale di colore giallo per viabilità di cantiere 25,00		25,00		
35	65.E10.A20.010	Segnaletica orizzontale di colore bianco per viabilità in progetto 75,00	m ²	75,00	14,34	1.434,00
				100,00		
		Totale PAVIMENTAZIONI				100.761,30
		ARREDO E VERDE				
36	75.A10.B50.660.PA	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,				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
37	75.C10.A40.010	<p>su strada a traffico medio: esemplari di altezza oltre 23 m sino a 30 m e rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m³ di scavo, compreso lo stesso, cippatura, 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.</p> <p>Il prezzo è da intendersi completo di carico materiali di risulta, smaltimento ed eventuali oneri, compreso ogni onere e magistero per completare la rimozione anche se non espressamente indicato.</p> <p>Alberi da abbattere 6</p>	cad	6,00	725,00	4.350,00
				6,00		
38	PR.V11.P30.030	<p>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</p> <p>Nuove alberature 7</p>	cad	7,00	259,29	1.815,03
				7,00		
39	75.C10.A55.020	<p>Platanus xhispanica (xacerifolia) in zolla (Platano): circonferenza 20-25 cm</p> <p>Nuove alberature 7</p>	cad	7,00	279,82	1.958,74
				7,00		
40	75.C10.A55.700.PA	<p>Sola posa in opera di grigliati, per alberi, realizzati in fusione di ghisa a forma quadrata o circolare, escluso basamento in cls: oltre 4 elementi e oltre la dimensione di 100x100 cm o del diametro di 100 cm</p> <p>Griglie salvapianta per nuove alberature 7</p> <p>Griglie salvapianta per alberature esistenti 3</p>	cad	7,00	117,59	1.175,90
				3,00		
				10,00		
		<p>Fornitura di griglia salvapianta in acciaio verniciato dimensioni 1440*1440 mm, compreso fornitura e posa di controtelaio, foro diametro 800 mm, tipo Sunny della ditta Metalco o similari.</p> <p>Griglie salvapianta per nuove alberature 7</p>		7,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
41	25.A66.C10.750.PA	Griglie salvapianta per alberature esistenti 3 Fornitura e posa in opera di panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40 x h 45 - Peso kg 800, con doppio schienale lunghezza 74 cm in acciaio verniciato e triplo bracciolo. Panchine in cls complete di doppio schienale e triplo bracciolo 8	cad	3,00	1.000,00	10.000,00
				10,00		
42	25.A85.A30.800.PA	Fontanella 1	cad	8,00	2.100,00	16.800,00
				8,00		
43	25.A37.A05.850.PA	Fontanella 1	cad	1,00	745,00	745,00
				1,00		
44	25.A66.C10.950.PA	Riposizionamento parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, su fondazione esistente. Riposizionamento pensilina AMT 1	corpo	1,00	720,00	720,00
				1,00		
45	25.A52.A10.1000.PA	Fornitura e posa portabicilette costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio. Portabicilette 1	cad	1,00	505,00	505,00
				1,00		
45	25.A52.A10.1000.PA	Realizzazione nuovo monumento ai caduti realizzato in blocchetti in cls forati e getto di completamento in cls armato con rete elettrosaldata, compresi rivestimenti laterali in mattoni faccia a vista, inclusa fioriera con bordura in mattoni e tutto quanto occorrente e necessario a rendere l'opera completa, anche se non espressamente indicato. Riferimento tavola di progetto architettonico di dettaglio D-Ar T05				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Monumento ai caduti 1	corpo	1,00	6.500,00	6.500,00
				1,00		
		Totale ARREDO E VERDE				44.569,67
		RETE ACQUE BIANCHE E NERE				
46	PR.A15.A10.020	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2	cad	15,00	25,06	426,02
				2,00		
47	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 Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2	cad	15,00	53,36	907,12
				2,00		
48	PR.A15.A10.050	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2	cad	15,00	23,55	400,35
				2,00		
49	65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfianco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm Rete acque bianche 15 Rete acque nere 2		15,00		
				2,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
50	65.C10.B50.1050.PA	Fornitura griglia concava tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio e sifone. Rete acque bianche 10	cad	17,00	26,45	449,65
				10,00		
51	65.C10.B50.1100.PA	Fornitura di chiusino tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio. Rete acque bianche 5 Rete acque nere 2	cad	10,00	190,00	1.900,00
				5,00		
				2,00		
52	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 Rete acque bianche 10+5 Rete acque nere 2	cad	7,00	125,00	875,00
				15,00		
				2,00		
53	65.D10.A10.010	Sola posa in opera di canalette prefabbricate di calcestruzzo escluso lo scavo, comprese testate cieche e/o di scarico, massetto di sottofondo, il rinfiaccio e la sigillatura per lavori: fino a 50 kg/m Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95 Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95 Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1,75 Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 3,95	cad	17,00	76,34	1.297,78
				3,95		
				3,95		
				1,75		
				3,95		
54	65.D10.A10.1150.PA	Fornitura di canaletta prefabbricata in cls armato con pendenza interna, completa di fornitura e posa testata di chiusura cieca e con innesto tubo di scarico, pezzi speciali,	m	13,60	27,17	369,51

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
55	PR.A15.D05.005	griglia in ghisa dotata di sistema di chiusura, incluso sigillatura dei giunti, base e rinfianco in cls, livellamento massetto di posa ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m		130,00	1.768,00
		Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95		3,95		
		Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 3,95		3,95		
		Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1,75		1,75		
		Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 3,95		3,95		
56	PR.A15.D05.040	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata 160x160x214 mm	cad		4,43	17,72
		Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00		
		Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00		
		Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1		1,00		
		Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 1		1,00		
57	65.C10.A20.020	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata con scarico in PVC diam. 100 160x214/274 mm	cad		20,49	81,96
		Canaletta ingresso nord carraio al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00		
		Canaletta ingresso sud al cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo 1		1,00		
		Canaletta rampa accesso piazza lato Via Croce Rosa 1		1,00		
		Canaletta rampa accesso piazza lato fermate autobus AMT 1		1,00		
		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				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
58	PR.A13.A15.035	speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: da 315 a 400 mm	m		18,01	3.145,45
		Rete acque bianche 133,15		133,15		
		Rete acque nere 41,50		41,50		
				174,65		
58	PR.A13.A15.035	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, 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 7,7 mm	m		24,55	4.287,66
		Rete acque bianche 133,15		133,15		
		Rete acque nere 41,50		41,50		
				174,65		
59	65.C10.A20.1160.PA	Fornitura e posa nastro localizzatore reti interrate, in polipropilene a maglie rettangolari ad elevata resistenza agli urti, agli agenti chimici presenti nel terreno e alla trazione; accoppiata con nastro stampato con scritta nera indelebile specifica per facilitare l'identificazione del tipo di condotta interrata e con applicazione di fili metallici per la rilevazione di tubazioni in materiale plastico	m		2,30	838,70
		Rete acque bianche 133,15		133,15		
		Rete acque nere 41,50		41,50		
		Scavo per tubazioni ENEL e irrigazione 100,00+90,00		190,00		
				364,65		
		Totale RETE ACQUE BIANCHE E NERE				16.764,92
		Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI				269.249,47
		CORTILE ISTITUTO COMPRESIVO RIVAROLO				
		DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI				
60	25.A05.B10.020	Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo				
		Demolizione pavimento in gomma 10,00*9,40		94,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
61	65.A10.A40.020	Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 50 fino a 250 m ² Scarifica asfalto piazzale scuola 21,70 16,90 sommano <u>38,60</u> 38,60*7,50	m ²	94,00	18,74	1.761,56
62	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Detriti da demolizione pavimento in gomma (10,00*9,40*0,10)*1,30*5 Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03 sommano <u>8,69</u> 8,69*1,30*5	m ²	289,50	19,54	5.656,83
63	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Detriti da demolizione pavimento in gomma (10,00*9,40*0,10)*1,30*5 Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03 sommano <u>8,69</u> 8,69*1,30*5	m ³ km	126,28	1,45	183,11
64	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m ³ km	117,59	0,99	116,41

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
65	25.A15.A10.025	Detriti da demolizione pavimento in gomma (10,00*9,40*0,10)*1,30*20 Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03	m³km	244,40	0,58	272,80
		8,69 sommano 8,69		225,94		
65	25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km. Detriti da demolizione pavimento in gomma (10,00*9,40*0,10)*1,30*12 Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03	m³km	146,64	0,52	146,74
		8,69 sommano 8,69		135,56		
66	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente. Detriti da demolizione pavimento in gomma 10,00*9,40*0,10*1,30 Detriti da scarifica asfalto piazzale scuola (21,70+16,90)*7,50*0,03*1,30	m³	12,22	26,00	611,26
				11,29		
Totale DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI						8.748,71
CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI						
67	25.A66.A10.010	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore. Tratto pavimentazione in piastrelle in sostituzione di gomma 10,00*1,80	m²	18,00	18,82	338,76
				18,00		
Totale CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI						338,76

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		PAVIMENTAZIONI				
68	PR.A20.A50.005	Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30. Tratto pavimentazione in piastrelle in sostituzione di gomma 10,00*1,80		18,00		
			m ²	18,00	19,46	350,28
69	25.A66.C10.040	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, grès rosso, grès porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio. Tratto pavimentazione in piastrelle in sostituzione di gomma 10,00*1,80		18,00		
			m ²	18,00	25,16	452,88
70	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 Tratto binder in sostituzione pavimento in gomma 7,60*10,00*0,05		3,80		
			m ³	3,80	588,22	2.235,24
71	65.B10.A25.010	Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale delle opere pubbliche, compreso la pulizia a fondo del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici, la cilindratura a fondo con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm Piazzale scuola 7,50*48,00		360,00		
			m ²	360,00	12,01	4.323,60
		Totale PAVIMENTAZIONI				7.362,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
72	25.A66.C10.1200.PA	<p>ARREDO E VERDE</p> <p>Fornitura e posa in opera materiale termoplastico mediante l'utilizzo di cannello riscaldante, previa pulitura dello strato di posa, costituente l'area gioco-ludica ad utilizzo dell'Istituto Comprensivo Rivarolo, comprensivo di percorso ludico da m 10,00*6,00, campana da m 1,40*3,20, percorso educazione stradale m 15,00*60,00 compresa fornitura e posa di primer monocomponente e microsferi di vetro antisdrucchiolo. Riferimento tavola di progetto architettonico D-Ar T03</p> <p>Area gioco-ludica cortile Istituto Comprensivo Rivarolo 1</p>		1,00		
			corpo	1,00	5.500,00	5.500,00
		Totale ARREDO E VERDE				5.500,00
		Totale CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO				21.949,47
		<p>OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</p> <p>DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI</p>				
73	65.A10.A20.250.PA	<p>Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezza eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile.</p> <p>Rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 3,00+1,20+1,95+2,60</p> <p>Rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 3,00+3,75+0,80+1,05+2,30+1,70</p> <p>Rimozione cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00</p>		8,75		
				12,60		
				8,00		
			m	29,35	16,00	469,60
74	65.A10.A30.020	<p>Asportazione di massciata 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 10 fino a 100 m²</p> <p>Rampa angolo Via Croce Rosa 12,05</p> <p>Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 13,70+0,70+0,50</p> <p>Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85</p> <p>Rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2</p>		12,05		
				14,90		
				11,85		
				3,50		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale						
75	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. Rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40 Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40 Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40	m²	42,30	48,55	2.053,67						
				0,70								
				0,96								
				0,64								
76	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*5 Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*5 Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10*5 Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*5 Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*5 Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*5 Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*5	m³	2,30	71,90	165,37						
				7,83								
				9,69								
				7,70								
				2,28								
				4,52								
				6,27								
				4,16								
				77			25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*5 Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*5 Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10*5 Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*5 Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*5	m³km	42,45	1,45	61,55
										7,83		
9,69												
7,70												
2,28												
4,52												

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale		
78	25.A15.A10.020	Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*5	m³km	6,27	0,99	42,03		
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*5		4,16				
		Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.		42,45				
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*20		31,33				
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*20		38,74				
		Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10*20		30,81				
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*20		9,10				
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*20		18,10				
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*20		25,06				
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*20		16,64				
79	25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.	m³km	169,78	0,58	98,47		
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10*12		18,80				
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10*12		23,24				
		Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10*12		18,49				
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10*12		5,46				
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30*12		10,86				
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30*12		15,04				
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30*12		9,98				
				101,87			0,52	52,97

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
80	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.				
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*1,30*0,10		1,57		
		Asportazione rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS (13,70+0,70+0,50)*1,30*0,10		1,94		
		Asportazione rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*1,30*0,10		1,54		
		Asportazione rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2*1,30*0,10		0,46		
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,20*0,40*1,30		0,90		
		Scavo per cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,20*0,40*1,30		1,25		
		Scavo per cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,20*0,40*1,30		0,83		
			m ³	8,49	26,00	220,74
						3.164,40
Totale DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI						
CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI						
81	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.				
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,10*0,40		0,35		
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,10*0,40		0,48		
		Magrone per posa cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,10*0,40		0,32		
	m ³	1,15	122,71	141,12		
82	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera				
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,10*0,40		0,35		
		Magrone per posa cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05*0,10*0,40		0,48		
		Magrone per posa cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,10*0,40		0,32		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
83	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 Rampa angolo Via Croce Rosa 8,70 Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 12,05 Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00	m³	1,15	65,49	75,31
84	25.A66.A10.010	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore. Rampa angolo Via Croce Rosa 1,50 Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 2,50 Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 1,25 Rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2	m	28,75	45,35	1.303,81
			m²	8,75	18,82	164,68
		Totale CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI				1.684,92
		PAVIMENTAZIONI				
85	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 Percorso guida non vedenti Piazza 65,95		65,95		
86	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 Percorso guida non vedenti Piazza 37,90	m	65,95	61,02	4.024,27
				37,90		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
87	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	m ²	37,90	57,81	2.191,00
		Rampa angolo Via Croce Rosa 12,05*0,10		1,21		
		Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 13,70*0,10		1,37		
		Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 11,85*0,10		1,19		
		Ripristino scavo per rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa 8,70*0,075*0,20		0,13		
		Ripristino scavo per rimozione cordoli rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 10,80*0,075*0,20		0,16		
		Ripristino scavo per rimozione cordoli rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 8,00*0,075*0,20		0,12		
		88	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	m ³	4,18
Rampa angolo Via Croce Rosa 1,50				1,50		
Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS 2,50				2,50		
Rampa pila FS (vicinanza box lamiera) 1,25				1,25		
Rampa angolo Via F. Vezzani 1,75*2				3,50		
89	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	m ²	8,75	57,81	505,84
		Rampa angolo Via Croce Rosa 2,90 Rampa angolo Via Croce Rosa - pila FS		2,90		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale			
90	75.F10.A10.900.PA	5,95 Rampa pila FS (vicinanza box lamiera)	m	5,95	61,02	1.205,15			
		2,65 Rampa angolo Via F. Vezzani		2,65					
		4,10+4,15		8,25					
		Totale PAVIMENTAZIONI		19,75			10.385,02		
		ARREDO E VERDE							
		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.							
		Mappa tattile							
		1		cad			1,00	4.410,00	4.410,00
		Totale ARREDO E VERDE						4.410,00	
		91	65.C10.B70.030	RETE ACQUE BIANCHE E NERE					
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 da 1601 a 2500 cm ²									
Adeguamento chiusino rampa Via Croce Rosa									
1				cad	1,00	193,14	193,14		
Totale RETE ACQUE BIANCHE E NERE						193,14			
Totale OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE					19.837,48				
TOTALE LAVORI A MISURA					311.036,42				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		TOTALE COMPLESSIVO				311.036,42

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
07
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
SICUREZZA

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		SICUREZZA				
1	95.C10.A20.010	<p>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</p> <p>Locale spogliatoio 1</p>		1,00		
			cad	1,00	868,02	868,02
2	95.D10.A10.010	<p>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.</p> <p>Profilato a croce 1</p>		1,00		
			cad	1,00	12,81	12,81
3	95.D10.A20.020	<p>Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq</p> <p>Corda in rame 10</p>		10,00		
			m	10,00	2,84	28,40
4	95.F10.A10.010	<p>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.</p> <p>Cartello generale di cantiere 1</p>		1,00		
			cad	1,00	345,00	345,00
5	95.F10.A10.020	<p>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.</p> <p>Cartello segnaletica obbligo, divieto e pericolo 2</p>		2,00		
			cad	2,00	14,58	29,16

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
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. Recinzione di cantiere 170,00	m	170,00	7,13	1.212,10
				170,00		
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) Recinzione di cantiere 170,00*210	m	35.700,00	0,10	3.570,00
				35.700,00		
8	95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego. Recinzione di cantiere 170,00	m	170,00	11,82	2.009,40
				170,00		
9	AT.N20.S10.080	Ponteggio 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 di cantiere 170,00*2,00	m ²	340,00	1,92	652,80
				340,00		
10	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. N. 1 servizio igienico chimico 1x7	cad	7,00	172,50	1.207,50
				7,00		
11	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
12	95.B10.S10.080	210 Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio. Recinzione di cantiere 170,00*4	giorno	210,00	1,30	273,00
				210,00		
13	95.C10.A20.050.PA	Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere, all'interno dell'area di cantiere, necessario per svolgere le lavorazioni in progetto in differenti fasi di cantiere. Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere 1	m	680,00	0,67	455,60
				680,00		
			cad	1,00	1.430,00	1.430,00
		TOTALE SICUREZZA				12.093,79
		TOTALE COMPLESSIVO				12.093,79

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
ELENCO PREZZI LAVORI

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** **ARCHITETTONICO**

Tavola n°
09
D-Gn

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

ELENCO PREZZI
LAVORI

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
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. (settantuno/90)	m ³	71,90
15.B10.B20.015	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con ghiaia e/o pietrisco. (sessantaquattro/87)	m ³	64,87
25.A05.A20.015	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore. (centoventitre/75)	m ³	123,75
25.A05.A25.025	Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore. (duecentosettantotto/54)	m ³	278,54
25.A05.B10.020	Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo (diciotto/74)	m ²	18,74
25.A05.H01.050.PA	Rimozione delle ringhiere, delle panchine e di tutti gli arredi presenti nella piazza, inclusa la rimozione di qualsiasi elemento di fissaggio al pavimento (staffe, chiodi, zanche, etc.), sollevamento e trasporto fino al punto di carico, separazione delle diverse tipologie, carico su qualsiasi automezzo di trasporto dei materiali di risulta, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato. (milleottocentocinquanta/00)	corpo	1.850,00
25.A05.H01.100.PA	Smontaggio e recupero per successivo riutilizzo parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, compresa opportuna protezione delle parti rimosse, incluso trasporto ed accatastamento dei materiali recuperati in area di cantiere. (seicento/00)	corpo	600,00
25.A05.H01.150.PA	Smontaggio e recupero di targa in marmo per commemorazione caduti, compreso trasporto ed accatastamento in area di cantiere, compresa opportuna protezione contro il danneggiamento. (trecento/00)	cad	300,00
25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. (uno/45)	m ³ km	1,45
25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A15.A10.020	(zero/99) Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³km	0,99
25.A15.A10.025	(zero/58) Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.	m³km	0,58
25.A15.A15.350.PA	(zero/52) Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.	m³km	0,52
25.A20.B01.020	(ventisei/00) Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza: C12/15.	m³	26,00
25.A20.C02.010	(centoventidue/71) 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	m³	122,71
25.A28.C05.010	(centotrenta/30) Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione	m³	130,30
25.A28.C05.015	(ventinove/50) Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	m³	29,50
25.A28.C05.450.PA	(sessantacinque/49) Ripresa pilastri e muretto di confine tra Piazza Durazzo Pallavicini e l'Istituto Comprensivo Rivarolo consistente nella bussatura dell'intonaco, eventuale scrostamento e successivo rifacimento degli intonaci deteriorati o in fase di distacco, la pulitura mediante idrolavaggio delle parti non deteriorate degli stessi, il ripristino del muretto a seguito della demolizione dell'attuale monumento ai Caduti, comprese coloriture delle parti murarie e della ringhiere ed incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione anche se non espressamente indicato.	m³	65,49
25.A28.F05.005	(seimila/00) Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm	corpo	6.000,00
	(due/35)	Kg	2,35

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C (uno/74)	Kg	1,74
25.A37.A05.850.PA	Riposizionamento parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, su fondazione esistente. (settecentoventi/00)	corpo	720,00
25.A52.A10.1000.PA	Realizzazione nuovo monumento ai caduti realizzato in blocchetti in cls forati e getto di completamento in cls armato con rete elettrosaldata, compresi rivestimenti laterali in mattoni faccia a vista, inclusa fioriera con bordura in mattoni e tutto quanto occorrente e necessario a rendere l'opera completa, anche se non espressamente indicato. Riferimento tavola di progetto architettonico di dettaglio D-Ar T05 (seimilacinquecento/00)	corpo	6.500,00
25.A66.A10.010	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore. (diciotto/82)	m ²	18,82
25.A66.A10.020	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per ogni cm oltre i primi 4 cm di spessore. (quattro/62)	m ²	4,62
25.A66.C10.040	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, grès rosso, grès porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio. (venticinque/16)	m ²	25,16
25.A66.C10.1200.PA	Fornitura e posa in opera materiale termoplastico mediante l'utilizzo di cannello riscaldante, previa pulitura dello strato di posa, costituente l'area gioco-ludica ad utilizzo dell'Istituto Comprensivo Rivarolo, comprensivo di percorso ludico da m 10,00*6,00, campana da m 1,40*3,20, percorso educazione stradale m 15,00*60,00 compresa fornitura e posa di primer monocomponente e microsferi di vetro antisdrucciolo. Riferimento tavola di progetto architettonico D-Ar T03 (cinquemilacinquecento/00)	corpo	5.500,00
25.A66.C10.550.PA	Posa in opera lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato. (venticinque/00)	m ²	25,00
25.A66.C10.650.PA	Posa in opera bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato. (quarantotto/00)	m ²	48,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A66.C10.750.PA	Fornitura e posa in opera di panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40 x h 45 - Peso kg 800, con doppio schienale lunghezza 74 cm in acciaio verniciato e triplo bracciolo. (duemilacento/00)	cad	2.100,00
25.A66.C10.950.PA	Fornitura e posa portabiciclette costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio. (cinquecentocinque/00)	cad	505,00
25.A85.A10.300.PA	Rimozione pozzetti e chiusini/caditoie reti esistenti, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato. (ottantacinque/00)	cad	85,00
25.A85.A30.800.PA	Fornitura e posa in opera di fontanella rettangolare in acciaio verniciato tipo Fuente_R della ditta Metalco o similari. (settecentoquarantacinque/00)	cad	745,00
30.E82.A05.200.PA	Rimozione palo esistente illuminazione pubblica per la sostituzione dello stesso, incluso sollevamento e trasporto fino a punto di carico, incluso ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione. (quattrocentoventicinque/00)	cad	425,00
65.A10.A20.250.PA	Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezze eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile. (sedici/00)	m	16,00
65.A10.A30.010	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 fino a 5 m ² (centoventidue/43)	m ²	122,43
65.A10.A30.020	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 10 fino a 100 m ² (quarantotto/55)	m ²	48,55
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 m ² (diciannove/78)	m ²	19,78

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
65.A10.A40.020	Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 50 fino a 250 m ² (diciannove/54)	m ²	19,54
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 (cinquecentoottantotto/22)	m ³	588,22
65.B10.A25.010	Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale delle opere pubbliche, compreso la pulizia a fondo del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici, la cilindratura a fondo con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm (dodici/01)	m ²	12,01
65.B10.A30.010	Conglomerato bituminoso, per pavimentazione stradale di usura tipo drenante, confezionato con bitume modificato e inerti di prima categoria, rispondenti alle norme vigenti e conformi alle dosature prescritte dal capitolato speciale delle Opere Pubbliche, compresa la pulizia a fondo del piano di posa, mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura e spruzzatura di emulsione bituminosa in ragione di 0,600 Kg/m ² , la stesa in opera con idonee macchine finitrici e la cilindratura con rullo da 6-8 t: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo finito e compresso di 5 cm (venticinque/30)	m ²	25,30
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 (quarantacinque/35)	m	45,35
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 (sessantuno/02)	m	61,02
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 (diciotto/01)	m	18,01
65.C10.A20.1160.PA	Fornitura e posa nastro localizzatore reti interrato, in polipropilene a maglie rettangolari ad		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	elevata resistenza agli urti, agli agenti chimici presenti nel terreno e alla trazione; accoppiata con nastro stampato con scritta nera indelebile specifica per facilitare l'identificazione del tipo di condotta interrata e con applicazione di fili metallici per la rilevazione di tubazioni in materiale plastico (due/30)	m	2,30
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 (cinquantatre/36)	cad	53,36
65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiacco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm (ventisei/45)	cad	26,45
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 (settantasei/34)	cad	76,34
65.C10.B50.1050.PA	Fornitura griglia concava tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio e sifone. (centonovanta/00)	cad	190,00
65.C10.B50.1100.PA	Fornitura di chiusino tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio. (centoventicinque/00)	cad	125,00
65.C10.B70.030	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 da 1601 a 2500 cm ² (centonovantatre/14)	cad	193,14
65.D10.A10.010	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: fino a 50 kg/m (ventisette/17)	m	27,17
65.D10.A10.1150.PA	Fornitura di canaletta prefabbricata in cls armato con pendenza interna, completa di fornitura e posa testata di chiusura cieca e con innesto tubo di scarico, pezzi speciali, griglia in ghisa dotata di sistema di chiusura, incluso sigillatura dei giunti, base e rinfiacco in cls, livellamento massetto di posa ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (centotrenta/00)	m	130,00
65.E10.A10.010	Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
65.E10.A20.010	(uno/69) Zebrature, frecce di direzione, scritte, ecc. di colore bianco o giallo eseguite con: vernice spartitraffico non rifrangente	m	1,69
75.A10.B50.660.PA	(quattordici/34) 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 e rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m ³ di scavo, compreso lo stesso, cippatura, 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. Il prezzo è da intendersi completo di carico materiali di risulta, smaltimento ed eventuali oneri, compreso ogni onere e magistero per completare la rimozione anche se non espressamente indicato.	m ²	14,34
75.C10.A40.010	(settecentoventicinque/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	725,00
75.C10.A55.020	(duecentocinquantanove/29) Sola posa in opera di grigliati, per alberi, realizzati in fusione di ghisa a forma quadrata o circolare, escluso basamento in cls: oltre 4 elementi e oltre la dimensione di 100x100 cm o del diametro di 100 cm	cad	259,29
75.C10.A55.700.PA	(centodiciassette/59) Fornitura di griglia salvapianta in acciaio verniciato dimensioni 1440*1440 mm, compreso fornitura e posa di controtelaio, foro diametro 800 mm, tipo Sunny della ditta Metalco o similari.	cad	117,59
75.F10.A10.900.PA	(mille/00) 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 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.	cad	1.000,00
PR.A13.A15.035	(quattromilaquattrocentodieci/00) Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, 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 7,7 mm	cad	4.410,00
	(ventiquattro/55)	m	24,55

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.A15.A10.020	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm (venticinque/06)	cad	25,06
PR.A15.A10.050	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm (ventitre/55)	cad	23,55
PR.A15.D05.005	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata 160x160x214 mm (quattro/43)	cad	4,43
PR.A15.D05.040	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata con scarico in PVC diam. 100 160x214/274 mm (venti/49)	cad	20,49
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 (cinquantasette/81)	m ²	57,81
PR.A20.A20.500.PA	Fornitura lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere. (quarantacinque/00)	m ²	45,00
PR.A20.A20.600.PA	Fornitura bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere. (quaranta/00)	m ²	40,00
PR.A20.A50.005	Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30. (diciannove/46)	m ²	19,46
PR.V11.P30.030	Platanus xhispanica (xacerifolia) in zolla (Platano): circonferenza 20-25 cm (duecentosettantanove/82)	cad	279,82

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
ELENCO PREZZI SICUREZZA

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
10
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

ELENCO PREZZI
SICUREZZA

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
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/13)	m	7,13
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.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego. (undici/82)	m	11,82
95.B10.S10.080	Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio. (zero/67)	m	0,67
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
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 (ottocento sessantotto/02)	cad	868,02
95.C10.A20.050.PA	Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere, all'interno dell'area di cantiere, necessario per svolgere le lavorazioni in progetto in differenti fasi di cantiere. (millequattrocentotrenta/00)	cad	1.430,00
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/81)	cad	12,81

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI SICUREZZA

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq (due/84)	m	2,84
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 . (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
AT.N20.S10.080	Ponteggio 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). (uno/92)	m ²	1,92

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
ANALISI PREZZI LAVORI

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
12
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

ANALISI PREZZI
LAVORI

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
25.A05.H01.050.PA	Rimozione delle ringhiere, delle panchine e di tutti gli arredi presenti nella piazza, inclusa la rimozione di qualsiasi elemento di fissaggio al pavimento (staffe, chiodi, zanche, etc.), sollevamento e trasporto fino al punto di carico, separazione delle diverse tipologie, carico su qualsiasi automezzo di trasporto dei materiali di risulta, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.									
	(milleottocentocinquanta/00)	corpo		1.850,00						
	mano d'opera € 1.806,52 pari al 97,65% sicurezza pari a € 86,78									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	20,00000	739,80	100	739,80	1,82	36,40	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	20,00000	619,40	100	619,40	1,82	36,40	
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,71	4,00000	138,84	99	137,63	1,82	7,28	
25.A15.C10.011	Trasporto con carriola sino alla distanza di m. 20	m³	61,93	5,00000	309,65	100	309,65	1,34	6,70	
	Occorrenze varie	cad	0,01	4.231,000 00	42,31	0	0,00	0,00	0,00	
25.A05.H01.100.PA	Smontaggio e recupero per successivo riutilizzo parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, compresa opportuna protezione delle parti rimosse, incluso trasporto ed accatastamento dei materiali recuperati in area di cantiere.									
	(seicento/00)	corpo		600,00						
	mano d'opera € 562,20 pari al 93,70% sicurezza pari a € 30,03									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	8,00000	295,92	100	295,92	1,82	14,56	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	8,00000	247,76	100	247,76	1,82	14,56	
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	0,50000	38,22	48	18,49	1,82	0,91	
	Occorrenze varie	cad	0,01	1.810,000 00	18,10	0	0,00	0,00	0,00	
25.A05.H01.150.PA	Smontaggio e recupero di targa in marmo per commemorazione caduti, compreso trasporto ed accatastamento in area di cantiere, compresa opportuna protezione contro il danneggiamento.									
	(trecento/00)	cad		300,00						
	mano d'opera € 234,84 pari al 78,28% sicurezza pari a € 11,59									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	3,00000	110,97	100	110,97	1,82	5,46	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	3,00000	92,91	100	92,91	1,82	5,46	
25.A15.C10.011	Trasporto con carriola sino alla distanza di m. 20	m³	61,93	0,50000	30,97	100	30,97	1,34	0,67	
	Occorrenze varie	cad	0,01	6.515,000 00	65,15	0	0,00	0,00	0,00	

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.									
	(ventisei/00)	m³	26,00							
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
25.A15.A15.100.P A-max	Oneri di discarica materiali provenienti da scavo e demolizioni edilizie .	m³	32,00	0,79062	25,30	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	cad	0,01	70,00000	0,70	0	0,00	0,00	0,00	
25.A28.C05.450.PA	Ripresa pilastri e muretto di confine tra Piazza Durazzo Pallavicini e l'Istituto Comprensivo Rivarolo consistente nella bussatura dell'intonaco, eventuale scrostamento e successivo rifacimento degli intonaci deteriorati o in fase di distacco, la pulitura mediante idrolavaggio delle parti non deteriorate degli stessi, il ripristino del muretto a seguito della demolizione dell'attuale monumento ai Caduti, comprese coloriture delle parti murarie e della ringhiere ed incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione anche se non espressamente indicato.									
	(seimila/00)	corpo	6.000,00							
	mano d'opera € 4.603,80 pari al 76,73%									
	sicurezza pari a € 225,48									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	24,00000	887,76	100	887,76	1,82	43,68	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	24,00000	743,28	100	743,28	1,82	43,68	
25.A90.A05.020	Idrolavaggio superfici murarie esterne	m²	5,39	53,02807	285,82	50	141,51	0,12	6,36	
25.A05.E10.015	Scrostamento intonaco esterno muratura mattoni o cls	m²	7,26	5,89201	42,78	100	42,57	0,29	1,71	
25.A54.A10.010	Intonaco esterno cementizio strato aggrappante sp. 5 mm	m²	5,47	3,89201	21,29	57	12,16	0,12	0,47	
25.A54.A10.020	Intonaco. esterno strato fondo base calce idrata sp. 2/3 cm	m²	20,05	5,89201	118,13	70	82,41	0,55	3,24	
25.A54.A10.030	Int. est. strato finitura calce idrat cem Port gran < 0,6mm	m²	8,09	5,89201	47,67	84	39,84	0,26	1,53	
25.A86.A10.030	Ringh. fe. sempl. dis. sald. p.oltre 15 kg/m² oriz.	Kg	7,05	144,37500	1.017,84	85	868,83	0,28	40,43	
25.A90.D05.010	Pulitura con spatole e raschietti carpenteria metallica	m²	3,92	77,68750	304,53	100	304,53	0,15	11,65	
25.A90.D10.100	Antiruggine idrosolubile misurato a sviluppo	m²	8,38	82,50000	691,35	70	486,64	0,30	24,75	
25.A90.D10.301	Finitura ferro idrosmalto, vuoto x pieno, ringhiere semplici	m²	9,56	82,50000	788,70	74	580,01	0,36	29,70	
	Bauletto in cls sopra muretto	m	25,00	4,87025	121,76	0	0,00	0,00	0,00	
25.A20.E10.010	Malta per muratura M5	m³	161,88	0,05000	8,09	11	0,90	0,42	0,02	
25.A90.A20.010	Tint. sup. est. idropitt. acrilica (prime due mani)	m²	7,29	58,92008	429,53	68	293,80	0,21	12,37	
25.A90.A10.010	Fissativo isolante acrilico emul acquosa pigmen mur. ester.	m²	3,22	58,92008	189,72	63	119,51	0,10	5,89	

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	Occorrenze varie	cad	0,01	30.175,00 000	301,75	0	0,00	0,00	0,00
25.A37.A05.850.PA	Riposizionamento parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, su fondazione esistente. (settecentoventi/00)						corpo		720,00
	mano d'opera € 698,11 pari al 96,96% sicurezza pari a € 37,31								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	10,00000	369,90	100	369,90	1,82	18,20
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	10,00000	309,70	100	309,70	1,82	18,20
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	0,50000	38,22	48	18,49	1,82	0,91
	Occorrenze varie	cad	0,01	218,0000 0	2,18	0	0,00	0,00	0,00
25.A52.A10.1000.PA	Realizzazione nuovo monumento ai caduti realizzato in blocchetti il cls forati e getto di completamento il cls armato con rete elettrosaldata, compresi rivestimenti laterali in mattoni faccia a vista, inclusa fioriera con bordura in mattoni e tutto quanto occorrente e necessario a rendere l'opera completa, anche se non espressamente indicato. Riferimento tavola di progetto architettonico di dettaglio D-Ar T05 (seimilacinquecento/00)						corpo		6.500,00
	mano d'opera € 4.085,25 pari al 62,85% sicurezza pari a € 209,77								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	24,00000	887,76	100	887,76	1,82	43,68
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	24,00000	743,28	100	743,28	1,82	43,68
RU.M01.A06.050	Operaio Florovivaista Profilo VI Livello b	h	26,07	16,00000	417,12	100	417,12	1,82	29,12
RU.M01.A06.020	Operaio Florovivaista Profilo III Livello b	h	30,54	16,00000	488,64	100	488,64	1,82	29,12
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	8,00000	611,44	48	295,88	1,82	14,56
25.A15.C10.011	Trasporto con carriola sino alla distanza di m. 20	m³	61,93	3,00000	185,79	100	185,79	1,34	4,02
	Blocchi forati in cls cm 15x20*40	m²	24,00	7,04322	169,04	0	0,00	0,00	0,00
25.A20.E10.010	Malta per muratura M5	m³	161,88	0,16000	25,90	11	2,90	0,42	0,07
25.A28.F15.005	Rete elettrosaldata B450A B450C	Kg	1,74	11,71480	20,38	47	9,51	0,04	0,47
25.A20.C02.010	Calcestruzzo XC2 S4 C25/30. RAPP. A/C 0,60	m³	130,30	0,29733	38,74	0	0,00	0,00	0,00
25.A28.C05.035	Solo posa cls sez ridotta confezionato in cantiere	m³	137,10	0,29733	40,76	100	40,67	6,13	1,82
AT.N02.A20.015	Escavatore oltre 2 t fino a 5 t.	h	61,49	4,00000	245,96	64	158,23	1,94	7,76
PR.A01.A10.010	Pietrame di cava per murature franco cantiere	m³	37,91	0,40194	15,24	0	0,00	0,00	0,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo		Valore		%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
25.A28.A15.010	Casseforme tavole abete - m ²	57,03	2,97330	169,57	81	138,03	1,96	5,83		
25.A52.A10.010	Muratura non portante in mattoni comuni pressati	m ³	584,83	0,58968	344,86	54	187,88	12,51	7,38	
PR.V10.E10.030	Terriccio per cespugli, fiori e alberi in sacchi da 50 l	cad	7,78	10,00000	77,80	0	0,00	0,00	0,00	
75.C10.A30.010	Messa dimora di cespugli scavo 50x50x50 a mano	cad	64,31	6,00000	385,86	73	282,95	2,09	12,54	
	Piantumazione e verde aiuole	cad	500,00	2,00000	1.000,00	0	0,00	0,00	0,00	
PR.A04.A10.010	Mattoni comuni pressati	m ³	219,62	0,38264	84,04	0	0,00	0,00	0,00	
25.A66.R10.010	Riv. piast. cotto, grès, klinker con colla incl. giunti	m ²	34,63	7,65270	265,01	93	246,30	1,27	9,72	
	Occorrenze varie	cad	0,01	28.281,00 000	282,81	0	0,00	0,00	0,00	
25.A66.C10.1200.PA	Fornitura e posa in opera materiale termoplastico mediante l'utilizzo di cannello riscaldante, previa pulitura dello strato di posa, costituente l'area gioco-ludica ad utilizzo dell'Istituto Comprensivo Rivarolo, comprensivo di percorso ludico da m 10,00*6,00, campana da m 1,40*3,20, percorso educazione stradale m 15,00*60,00 compresa fornitura e posa di primer monocomponente e microsferi di vetro antisdrucchiolo. Riferimento tavola di progetto architettonico D-Ar T03									
	(cinquemilacinquecento/00)					corpo		5.500,00		
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura campana m 1,37*3,20	cad	113,05	1,26500	143,01	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura percorso educazione stradale m 15,00*60,00	cad	1.176,00	1,26500	1.487,64	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura percorso ludico 10,00*6,00	m cad	1.583,00	1,26500	2.002,50	0	0,00	0,00	0,00	
	Posa in opera campana, percorso educazione, percorso ludico e fornitura e posa primer monocomponente e microsferi di vetro antisdrucchiolo	cad	1.450,00	1,26500	1.834,25	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	cad	0,01	3.260,00 00	32,60	0	0,00	0,00	0,00	
25.A66.C10.550.PA	Posa in opera lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.									
	(venticinque/00)						m ²		25,00	
	mano d'opera € 22,43 pari al 89,72% sicurezza pari a € 1,20									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,33000	12,21	100	12,21	1,82	0,60	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,33000	10,22	100	10,22	1,82	0,60	

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
PR.A01.A01.025	Sabbia frantoio (0/4-05)	m³	30,36	0,06000	1,82	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	75,00000	0,75	0	0,00	0,00	0,00
25.A66.C10.650.PA	Posa in opera bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.								
	(quarantotto/00)	m²							48,00
	mano d'opera € 45,53 pari al 94,85% sicurezza pari a € 2,44								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,67000	20,75	100	20,75	1,82	1,22
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,67000	24,78	100	24,78	1,82	1,22
PR.A01.A01.025	Sabbia frantoio (0/4-05)	m³	30,36	0,06000	1,82	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	65,00000	0,65	0	0,00	0,00	0,00
25.A66.C10.750.PA	Fornitura e posa in opera di panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40 x h 45 - Peso kg 800, con doppio schienale lunghezza 74 cm in acciaio verniciato e triplo bracciolo.								
	(duemilacento/00)	cad							2.100,00
	mano d'opera € 154,35 pari al 7,35% sicurezza pari a € 8,19								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	2,00000	73,98	100	73,98	1,82	3,64
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	2,00000	61,94	100	61,94	1,82	3,64
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	0,50000	38,22	48	18,49	1,82	0,91
	Panca in calcestruzzo	cad	630,00	1,26500	796,95	0	0,00	0,00	0,00
	Schienale in acciaio verniciato	cad	203,00	2,53000	513,59	0	0,00	0,00	0,00
	Bracciolo in acciaio verniciato	cad	88,00	3,79500	333,96	0	0,00	0,00	0,00
	Trasporto panca in cls	cad	118,75	1,26500	150,22	0	0,00	0,00	0,00
	Trasporto accessori panca in cls	cad	847,55	0,05000	42,38	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	8.876,000 00	88,76	0	0,00	0,00	0,00
25.A66.C10.950.PA	Fornitura e posa portabicilette costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio.								
	(cinquecentocinque/00)	cad							505,00
	mano d'opera € 64,94 pari al 12,86%								

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
sicurezza pari a € 2,49									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,50000	18,50	100	18,50	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,50000	15,49	100	15,49	1,82	0,91
	Portabicicletta costituito da struttura spirale in tubo di acciaio	cad	330,00	1,26500	417,45	0	0,00	0,00	0,00
	Trasporto portabiciclette	cad	417,45	0,05000	20,87	0	0,00	0,00	0,00
25.A15.C10.011	Trasporto con carriola sino alla distanza di m. 20	m³	61,93	0,50000	30,97	100	30,97	1,34	0,67
	Occorrenze varie	cad	0,01	172,00000	1,72	0	0,00	0,00	0,00
25.A85.A10.300.PA Rimozione pozzetti e chiusini/caditoie reti esistenti, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.									
	(ottantacinque/00)	cad							85,00
mano d'opera € 61,77 pari al 72,67% sicurezza pari a € 3,20									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,50000	18,50	100	18,50	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,50000	15,49	100	15,49	1,82	0,91
AT.N02.A25.010	Escavatore con martellone o pinza fino a 2 t.	h	55,41	0,50000	27,71	71	19,67	1,93	0,97
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	0,17000	12,99	48	6,29	1,82	0,31
15.B10.B20.015	Riempimento canalizzazioni con ghiaia o pietrisco.	m³	64,87	0,12500	8,11	22	1,82	0,76	0,10
	Occorrenze varie	cad	0,01	220,00000	2,20	0	0,00	0,00	0,00
25.A85.A30.800.PA Fornitura e posa in opera di fontanella rettangolare in acciaio verniciato tipo Fuente_R della ditta Metalco o similari.									
	(settecentoquarantacinque/00)	cad							745,00
mano d'opera € 135,89 pari al 18,24% sicurezza pari a € 7,28									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	2,00000	73,98	100	73,98	1,82	3,64
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	2,00000	61,94	100	61,94	1,82	3,64
	Fontana rettangolare in acciaio verniciato	cad	456,00	1,26500	576,84	0	0,00	0,00	0,00
	Trasporto fontanella	cad	576,84	0,05000	28,84	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	340,00000	3,40	0	0,00	0,00	0,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
30.E82.A05.200.PA	Rimozione palo esistente illuminazione pubblica per la sostituzione dello stesso, incluso sollevamento e trasporto fino a punto di carico, incluso ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione.									
	(quattrocentocinquante/00)	cad	425,00							
	mano d'opera € 382,42 pari al 89,98% sicurezza pari a € 20,02									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	4,00000	128,64	100	128,64	1,82	7,28	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	4,00000	147,96	100	147,96	1,82	7,28	
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gru da 3,50 t	h	76,43	1,00000	76,43	48	36,98	1,82	1,82	
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,71	2,00000	69,42	99	68,82	1,82	3,64	
	Occorrenze varie	cad	0,01	255,00000	2,55	0	0,00	0,00	0,00	
				0						
65.A10.A20.250.PA	Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezze eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile.									
	(sedici/00)	m	16,00							
	mano d'opera € 11,72 pari al 73,25% sicurezza pari a € 0,53									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,08000	2,96	100	2,96	1,82	0,15	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,08000	2,48	100	2,48	1,82	0,15	
AT.N02.A25.015	Escavatore con martellone o pinza oltre 2 t fino a 5 t.	h	69,58	0,08000	5,57	57	3,18	1,95	0,16	
25.A15.C10.011	Trasporto con carriola sino alla distanza di m. 20	m³	61,93	0,05000	3,10	100	3,10	1,34	0,07	
	Occorrenze varie	cad	0,01	189,00000	1,89	0	0,00	0,00	0,00	
				0						
65.C10.A20.1160.PA	Fornitura e posa nastro localizzatore reti interrato, in polipropilene a maglie rettangolari ad elevata resistenza agli urti, agli agenti chimici presenti nel terreno e alla trazione; accoppiata con nastro stampato con scritta nera indelebile specifica per facilitare l'identificazione del tipo di condotta interrata e con applicazione di fili metallici per la rilevazione di tubazioni in materiale plastico									
	(due/30)	m	2,30							
	mano d'opera € 0,69 pari al 30,00% sicurezza pari a € 0,04									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,41	0,02000	0,69	100	0,69	1,82	0,04	
	RETE SEGNALETICA ACQUA/GAS	m	1,26	1,26500	1,59	0	0,00	0,00	0,00	

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Occorrenze varie	cad	0,01	2,00000	0,02	0	0,00	0,00	0,00
65.C10.B50.1050.PA	Fornitura griglia concava tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio e sifone. (centonovanta/00)	cad							190,00
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Griglia in Ghisa lamellare UNI ISO 185, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe C 250. Comprensivo di telaio	cad	107,00	1,26500	135,35	0	0,00	0,00	0,00
	Sifone 50 cm	cad	42,00	1,26500	53,13	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	152,00000 0	1,52	0	0,00	0,00	0,00
65.C10.B50.1100.PA	Fornitura di chiusino tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio. (centoventicinque/00)	cad							125,00
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Chiusino di ispezione in Ghisa lamellare UNI ISO 185, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe C 250. Comprensivo di telaio	cad	95,60	1,26500	120,93	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	407,00000 0	4,07	0	0,00	0,00	0,00
65.D10.A10.1150.PA	Fornitura di canaletta prefabbricata in cls armato con pendenza interna, completa di fornitura e posa testata di chiusura cieca e con innesto tubo di scarico, pezzi speciali, griglia in ghisa dotata di sistema di chiusura, incluso sigillatura dei giunti, base e rinfiacco in cls, livellamento massetto di posa ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (centotrenta/00)	m							130,00
	mano d'opera € 22,42 pari al 17,25% sicurezza pari a € 1,20								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,33000	10,22	100	10,22	1,82	0,60
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,33000	12,21	100	12,21	1,82	0,60
PR.A15.C10.015	1000x160x160/280 mm con pendenza	cad	57,81	1,00000	57,81	0	0,00	0,00	0,00
PR.A15.D10.040	Griglia D400 ghisa 500x149x20 mm	cad	24,84	2,00000	49,68	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	8,00000	0,08	0	0,00	0,00	0,00
75.A10.B50.660.PA	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 e rimozione e asportazione di								

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
	ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m³ di scavo, compreso lo stesso, cippatura, 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. Il prezzo è da intendersi completo di carico materiali di risulta, smaltimento ed eventuali oneri, compreso ogni onere e magistero per completare la rimozione anche se non espressamente indicato.										
	(settecentoventicinque/00)	cad		725,00							
	mano d'opera € 453,56 pari al 62,56% sicurezza pari a € 18,43										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC		
RU.M01.A06.040	Operaio Florovivaista Profilo V Livello b	h	28,26	4,00000	113,04	100	113,04	1,82	7,28		
RU.M01.A06.050	Operaio Florovivaista Profilo VI Livello b	h	26,07	4,00000	104,28	100	104,28	1,82	7,28		
AT.N40.A45.010	Noleggio di cippatrice, potenza fino 65 CV	h	55,56	2,50000	138,90	72	99,45	0,00	0,00		
AT.N02.A20.010	Escavatore fino a 2 t.	h	50,55	1,50000	75,82	78	58,94	1,93	2,90		
AT.N02.A20.015	Escavatore oltre 2 t fino a 5 t.	h	61,49	0,50000	30,75	64	19,78	1,94	0,97		
PR.V10.E10.015	Terre deriv da suoli naturali mediante scavi selettivi	m³	40,70	1,00000	40,70	0	0,00	0,00	0,00		
AT.N40.A10.010	Noleggio di motosega lama 35 cm	h	32,66	2,00000	65,32	89	58,06	0,00	0,00		
	Occorrenze varie	cad	0,01	15.619,00 000	156,19	0	0,00	0,00	0,00		
75.C10.A55.700.PA	Fornitura di griglia salvapianta in acciaio verniciato dimensioni 1440*1440 mm, compreso fornitura e posa di controtelaio, foro diametro 800 mm, tipo Sunny della ditta Metalco o similari.										
	(mille/00)	cad		1.000,00							
	mano d'opera € 14,70 pari al 1,47% sicurezza pari a € 0,76										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC		
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,08000	2,48	100	2,48	1,82	0,15		
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,08000	2,96	100	2,96	1,82	0,15		
	Griglia salvapianta in lamiera d'acciaio decorata e sagomata con idonei rinforzi	cad	662,00	1,26500	837,43	0	0,00	0,00	0,00		
	Controtelaio in profilo ad "L " d'acciaio zincato 40x30x4 mm con staffe per la cementazione	cad	68,50	1,26500	86,65	0	0,00	0,00	0,00		
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gru da 3,50 t	h	76,43	0,25000	19,11	48	9,25	1,82	0,46		
	Trasporto griglia salvapianta e controtelaio	cad	924,08	0,05000	46,20	0	0,00	0,00	0,00		
	Occorrenze varie	cad	0,01	517,0000 0	5,17	0	0,00	0,00	0,00		
75.F10.A10.900.PA	Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa										

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI LAVORI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	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.								
	(quattromilaquattrocentodieci/00)	cad	4.410,00						
	mano d'opera € 95,26 pari al 2,16% sicurezza pari a € 4,64								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	0,70000	25,89	100	25,89	1,82	1,27
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	0,70000	21,68	100	21,68	1,82	1,27
	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 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 sez ristretta rocce sciolte miniec. fino a 2,00 m.	m³	71,90	0,12600	9,06	74	6,73	2,67	0,34
25.A28.A10.010	Casseforme tavole abete - fondazioni	m²	42,69	0,80000	34,15	87	29,76	1,58	1,26
25.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni	m³	29,50	0,37800	11,15	65	7,25	0,82	0,31
25.A20.C02.010	Calcestruzzo XC2 S4 C25/30. RAPP. A/C 0,60	m³	130,30	0,31500	41,04	0	0,00	0,00	0,00
25.A20.B01.020	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist.C12/15.	m³	122,71	0,06300	7,73	0	0,00	0,00	0,00
25.A28.F15.005	Rete elettrosaldata B450A B450C	Kg	1,74	4,72500	8,22	47	3,84	0,04	0,19
	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	m	11,56	2,10000	24,28	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	12,00000	0,12	0	0,00	0,00	0,00
PR.A20.A20.500.PA	Fornitura lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.								
	(quarantacinque/00)	m²	45,00						

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
mano d'opera € 3,70 pari al 8,22% sicurezza pari a € 0,18										
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
		Fornitura pavimentazione in lastre 40x60		20,00	1,26500	25,30	0	0,00	0,00	0,00
		Supplemento per coloriture sfumate e/o fiammate, comprese campionature	mq	5,00	1,26500	6,32	0	0,00	0,00	0,00
		Trasporto franco cantiere	mq	2,71	1,26500	3,43	0	0,00	0,00	0,00
AT.N01.A10.070		Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	0,10000	7,64	48	3,70	1,82	0,18
		Occorrenze varie	cad	0,01	231,00000	2,31	0	0,00	0,00	0,00
					0					
PR.A20.A20.600.PA	Fornitura bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.									
	(quaranta/00)							m ²	40,00	
mano d'opera € 3,70 pari al 9,25% sicurezza pari a € 0,18										
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
		Fornitura listelli toscano 25x6	m ²	18,00	1,26500	22,77	0	0,00	0,00	0,00
		Supplemento per coloriture sfumate e/o fiammate, comprese campionature	m ²	5,00	1,26500	6,32	0	0,00	0,00	0,00
		Trasporto franco cantiere		2,37	1,26500	3,00	0	0,00	0,00	0,00
AT.N01.A10.070		Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	0,10000	7,64	48	3,70	1,82	0,18
		Occorrenze varie	cad	0,01	27,00000	0,27	0	0,00	0,00	0,00

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti



ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI

VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera

**Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

ANALISI PREZZI SICUREZZA

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

20244

Codice CUP

Codice identificativo tavola

Tavola n°

13
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

ANALISI PREZZI
SICUREZZA

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI SICUREZZA

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
95.C10.A20.050.PA	Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere, all'interno dell'area di cantiere, necessario per svolgere le lavorazioni in progetto in differenti fasi di cantiere.									
	(millequattrocentotrenta/00)	cad		1.430,00						
	mano d'opera € 1.111,40 pari al 77,72%									
	sicurezza pari a € 58,24									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	12,00000	443,88	100	443,88	1,82	21,84	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,97	12,00000	371,64	100	371,64	1,82	21,84	
AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50 t	h	76,43	8,00000	611,44	48	295,88	1,82	14,56	
	Occorrenze varie	cad	0,01	304,00000	3,04	0	0,00	0,00	0,00	
				0						

01	Dic. 2019	REVISIONE GENERALE PER APPALTO	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Giacomo GALLARATI	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
CRONOPROGRAMMA

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** **ARCHITETTONICO**

Tavola n°
16
D-Gn

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

CRONOPROGRAMMA

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
 Rivarolo – Genova
 Municipio V Valpolcevera

DESCRIZIONE OPERE	SETTIMANE																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	FASE 1						FASE 2																		
Recinzione della Piazza Pallavicini e formazione di cantiere.	■	■																							
Formazione di impianti di cantiere.	■	■	■																						
Formazione segnaletica provvisoria		■	■																						
Smontaggio arredi, taglio piante			■	■	■	■																			
Asportazione ceppaie e smaltimento				■	■	■	■																		
Taglio di asfalto.							■																		
Smontaggio di cordoli lapidei e ricovero/smaltimento.							■	■	■																
Demolizione pavimentazione esterna.							■	■	■																
Scavo comune e a sezione ristretta.							■	■	■	■															
Posa di tubazioni e pozzetti.								■	■	■	■														
Formazione di massicciata.									■	■	■	■	■												
Posa di cordoli e bordi in materiale lapideo.										■	■	■	■	■											
Sottofondi in cls e formazione pendenze.											■	■	■	■	■	■									
Posa di pavimentazione in lastre e listelli in calcestruzzo												■	■	■	■	■	■								
Posa di pali per illuminazione e segnaletica in genere.																	■								
Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione pubblica																	■	■	■	■	■				
Piantumazione nuove piante.																			■	■	■	■	■		
Posa di nuovi arredi e montaggio di preesistenti																				■	■	■	■	■	
Realizzazione nuovi impianti elettrici di illuminazione e servizi.											■	■	■							■	■	■	■	■	
Risanamento muro di recinzione ed intonacatura																				■	■	■	■	■	
Realizzazione nuovo monumento ai caduti comprensivo di lastra commemorativa																				■	■	■	■	■	
Scarificazione e asfaltature																					■	■	■	■	
Posa giochi in materiale termoplastico e posa primer																						■	■	■	
Formazione nuova segnaletica a terra definitiva.																							■	■	
Disallestimento impianto elettrico e cantiere.																									■

Sospensione lavori per opere a cura di IRETI

Genova, 10 dicembre 2019

Il Responsabile dell'Ufficio
 (Geom. Giuseppe SGORBINI)

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** **ARCHITETTONICO**

Tavola n°
17
D-Gn

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**RIQUALIFICAZIONE DI PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI PER LA
REALIZZAZIONE DI NUOVO SPAZIO PUBBLICO PEDONALE GENOVA -
RIVAROLO**

Il redattore del C.S.A.:

Geom. Giuseppe SGORBINI

Il progettista:

Arch. Giacomo GALLARATI

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Ines MARASSO

Genova lì, 10/12/2019

PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, "integrato a misura", consiste nella redazione della progettazione esecutiva e nell'esecuzione dei relativi lavori e delle forniture, necessari per l'intervento di "RIQUALIFICAZIONE DI PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVO SPAZIO PUBBLICO PEDONALE GENOVA - RIVAROLO".
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

Art. 2 - Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO 416.778,92 (diconsi Euro quattrocentosedicimilasettecentosettantotto/92), come dal seguente prospetto:

A	Lavori a misura		Importo
A.1	Rimozioni E Smontaggi	Euro	3.175,00
A.2	Demolizioni - Scavi - Smaltimenti	Euro	72.476,23
A.3	Cordoli - Massetti - Sottofondi	Euro	45.439,14
A.4	Pavimentazioni	Euro	118.508,32
A.5	Arredo e Verde	Euro	54.479,67
A.6	Rete acque bianche e nere	Euro	16.958,06
A.7	Opere impiantistiche	Euro	42.148,71
	Totale del punto A	Euro	353.185,13
B	Progettazione Esecutiva	Euro	16.500,00
C	Oneri per la sicurezza	Euro	12.093,79
D	Opere in economia	Euro	35.000,00
E	Totale complessivo (A+B+C+D)	Euro	416.778,92

2. La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2019, EURO 146.028,31 (centoquarantaseimilaventotto/31) corrispondente al 41,35% (quarantunovirgolatrentacinqueper cento) dell'importo lavori, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
3. Gli oneri di cui al precedente punto C sono stati determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
4. L'ammontare del punto C 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.
5. Il presente appalto verrà aggiudicato ai sensi dell'art. 95 del D. Lgs. 50/2016-Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi denominato il Codice), sulla base del miglior rapporto "qualità/prezzo" secondo i criteri di valutazione dettagliati nel disciplinare di gara.

Con particolare riferimento all'elemento prezzo, il concorrente dovrà compilare il documento denominato "Lista delle lavorazioni e forniture", ritirabile presso la stazione appaltante in originale.

Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, posti in visione ed acquisibili.

L'offerta va inoltre accompagnata, da una dichiarazione di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.

Nel caso di discordanza dei prezzi unitari offerti prevale il prezzo indicato in lettere.

Il modulo è sottoscritto in ciascun foglio dal concorrente e non può presentare correzioni che non sono da lui stesso espressamente confermate e sottoscritte.

La stazione appaltante, prima dell'aggiudicazione definitiva, procede alla verifica dei conteggi presentati dall'affidatario tenendo per validi e immutabili i prezzi unitari e correggendo, ove si riscontrino errori di calcolo, i prodotti o le somme. In caso di discordanza fra il prezzo complessivo risultante da tale verifica e quello dipendente dal ribasso percentuale offerto tutti i prezzi unitari sono corretti in modo lineare in base alla percentuale di discordanza.

I prezzi unitari offerti, eventualmente corretti, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

Il ribasso percentuale è calcolato utilizzando la seguente formula:

R = percentuale di ribasso

$P(g) =$ Importo su cui calcolare il ribasso % offerto = Punto A

$P(o) =$ Prezzo offerto

$R = [P(g) - P(o)] / P(g)$

Art. 3 - Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto

1. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis e dell'art. 3, lettera eeeee) del Codice.
2. Il contratto prevede l'affidamento della progettazione esecutiva e dell'esecuzione di lavori sulla base del progetto definitivo dell'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'art. 59, comma 1-bis del codice.
3. Le opere, oggetto dell'appalto, interessano la riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di un nuovo spazio pubblico pedonale e contestuale rifacimento del manto di usura dell'adiacente cortile dell'Istituto Comprensivo Rivarolo nonché l'adeguamento delle rampe di salita ai marciapiedi nelle zone limitrofe della Piazza, il tutto come meglio descritto nei documenti di cui all'art. 6 del presente CSA.

Art. 4 - Qualificazione

1. Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

CATEGORIA prevalente	IMPORTO	%
PAVIMENTAZIONI-CORDOLI-MASSETTI-SOTTOFONDI-RIMOZIONI-SMONTAGGI-DEMOLIZIONI-SCAVI-SMALTIMENTI OG 3	€ 239.598,69	67,84%
CATEGORIE scorparabili		
ARREDO E VERDE OS 24	€ 54.479,67	15,43%
RETE ACQUE BIANCHE E NERE OG 6	€ 16.958,06	4,80%
OPERE IMPIANTISTICHE OG11	€ 42.148,71	11,93%
TOTALE (esclusa progettazione esecutiva)	€ 353.185,13	100,00%

2. Le imprese partecipanti dovranno possedere la qualificazione SOA nella categoria prevalente OG3.
3. I lavori appartenenti alle categorie scorporabili superiori a 150.000,00 dovranno essere in possesso di qualificazione SOA.
4. Le categorie scorporabili e/o superspecialistiche diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiori a 150.000,00, possono essere realizzati dall'appaltatore qualora sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; qualora non in possesso essi devono essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice in possesso di adeguata qualificazione; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art.90 del d.P.R. 5 ottobre 2010 n°207.
5. A tal fine si indicano di seguito le qualifiche e le attrezzature minime necessarie per le categorie:

OG 3:

- Autocarro;
- Escavatore;
- Compattatore a rullo;
- mini escavatore;
- taglia asfalto;
- betoniera;
- gruppo elettrogeno;
- utensili specifici.

OG 6:

- Autocarro;
- escavatore;
- mini escavatore;
- betoniera;
- gruppo elettrogeno;
- utensili specifici.

OG 11:

- Cestello elevatore;
- autocarro;
- attrezzatura specifica.

OS 24:

- autogrù;
- mini escavatore;
- cippatrice;
- motosega;
- attrezzatura specifica.

Art. 5 - Interpretazione del progetto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

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 presente capitolato speciale d'appalto;
 - d) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:

Progetto Architettonico:

- D-Ar R01 Relazione Tecnico Illustrativa*
- D-Ar T01 Stato attuale: Planimetria di rilievo scala 1:200- sezione AA scala 1:100*
- D-Ar T02 Progetto: Planimetria Generale scala 1:200 – sezione AA scala 1:100*
- D-Ar T03 Progetto: Pianta scala 1:100*
- D-Ar T04 Raffronto: Pianta scala 1:100*
- D-Ar T05 Progetto: Dettagli scale varie*
- D-Ar T06 Progetto: Planimetria smaltimento acque meteoriche e interferenze*

Progetto impianti elettrici e speciali:

- D-Ie R01 Relazione Specialistica Impianti*
- D-Ie R02 Calcoli Impianti*
- D-Ie T01 Impianto di illuminazione pubblica*
- D-Ie T02 Impianti tecnologici e di Servizi Generali*
- D-Ie T03 Impianto di Irrigazione*

Elaborati Generali:

- D-Gn-01 Quadro Economico*
- D-Gn 02 Computo Metrico Lavori*
- D-Gn 03 Computo Metrico Sicurezza*
- D-Gn-04 Computo Metrico Impianti elettrici e speciali*
- D-Gn 05 Calcolo Incidenza Mano d'Opera*
- D-Gn 06 Computo Metrico Estimativo Lavori*
- D-Gn 07 Computo Metrico Estimativo Sicurezza*
- D-Gn-08 Computo Metrico Estimativo Impianti elettrici e speciali*
- D-Gn 09 Elenco prezzi Lavori*
- D-Gn 10 Elenco prezzi Sicurezza*
- D-Gn 11 Elenco prezzi Impianti elettrici e speciali*
- D-Gn 12 Analisi Prezzi Lavori*
- D-Gn 13 Analisi Prezzi Sicurezza*
- D-Gn 14 Analisi Prezzi Impianti elettrici e speciali*

<i>D-Gn 15</i>	<i>Lista delle Lavorazioni</i>
<i>D-Gn 16</i>	<i>Cronoprogramma</i>
<i>D-Gn 17</i>	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i>
<i>D-Gn 17a</i>	<i>Allegato al capitolato Speciale d'Appalto – Impianti elettrici e speciali</i>
<i>D-Gn 18</i>	<i>Schema di Contratto</i>
<i>D-Gn-19</i>	<i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i>

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali i computi metrici e computi metrici estimativi, in quanto di fatto sostituiti dalla lista delle lavorazioni e forniture, e le analisi prezzi.
3. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti summenzionati ma non materialmente allegati al contratto.

Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, 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.

Art. 8 - Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n.49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione" (d'ora innanzi, denominato il Decreto).
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 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 provvisorie.
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. 9 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, 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 l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere. A tal fine, non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante, o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
 - D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - E) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

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.

Art. 10 - Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto - Titolo II capo IV – Controllo Amministrativo Contabile.

Art. 11 - 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 2019

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 2019 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

Art. 12 - Variazioni al progetto e 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.

Art. 13 - Contestazioni e riserve

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.
3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.
7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.

Art. 14 - Norme di sicurezza

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del DPR 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.
3. E' 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. E' 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. E' obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D.Lgs.; nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
7. In conformità all'art. 100, comma 5, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
8. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
9. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
10. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
11. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
12. E' fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
13. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Art. 15 - Subappalti

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 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 emerga, 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. 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.

2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

Art. 16 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; 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 provvisionali, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'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.e 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 provvisionali 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 provvisionali e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite,

necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;

- 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).

PARTE SECONDA DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

CAPO II PRESCRIZIONI OPERE

Art. 19 - 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.

SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

Art. 20 - Pavimentazione bordure e campiture

Per le bordure è prevista una pavimentazione in masselli di calcestruzzo tipo RECORD modello LISTELLO TOSCANO o similari, posati come da elaborati grafici di progetto (cfr. tav. D-Ar T05), delle dimensioni di mm 250x60,3 spessore mm 70, realizzati in doppio strato con strato di finitura e usura ottenuto con graniglie selezionate di pietra già colorata in natura dove l'ausilio dell'ossido per la colorazione è marginale e in grado di mantenere nel tempo la sua natura le colorazione. Il tutto conglobato nello strato di supporto di cls ad alta resistenza. Da posare su letto di sabbia e cemento di spessore 4-5 cm avente elevata resistenza geomeccanica, vibrocompattare con idonea piastra e sigillare con sabbia pulita e asciutta.

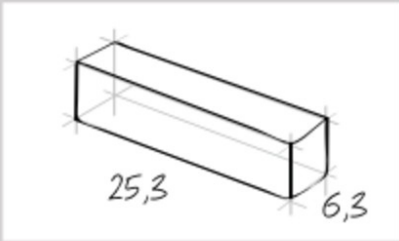
I listelli saranno forniti in nr. 2 colorazioni diverse (rif. tav. D-Ar T05, elementi A1-A2), entrambe fuori standard, che dovranno essere definite in cantiere a seguito di campionatura realizzata ad hoc combinando e graduando i diversi colori base disponibili per realizzare colori misti o fiammati (almeno 4 campionature per ciascuna tipologia di listello, in totale almeno 8 campionature).

Per le campiture è prevista una pavimentazione in piastre di calcestruzzo per pavimentazioni esterne tipo RECORD modello KEOPE o similari, posati come da elaborati grafici di progetto (cfr. tav. D-Ar T05), formato 600x400 mm, spessore 80 mm. Le piastre dovranno essere prodotte in conformità alla norma UNI EN 1339 e realizzate in doppio strato con strato di finitura e usura di calcestruzzo fotocatalitico, attivo nella riduzione degli inquinanti atmosferici con effetto antibatterico ed autopulente, ottenuto con graniglie selezionate di pietra già colorata in natura dove l'ausilio dell'ossido per la colorazione è marginale e in grado di mantenere nel tempo la sua naturale colorazione. Tale strato presenta una tessitura superficiale irregolare e bordi frastagliati del tutto simili alla pietra naturale a spacco. Il tutto conglobato nello strato di supporto di cls ad alta resistenza. Da posare su letto di

sabbia e cemento di spessore 4-5 cm avente elevata resistenza geomeccanica, vibrocompattare con idonea piastra e sigillare con sabbia pulita e asciutta.

Le piastre saranno fornite in nr. 3 colorazioni diverse (rif. tav. D-Ar T05, elementi B1-B2-B3), tutte fuori standard, che dovranno essere definite in cantiere e approvate dalla DL a seguito di campionatura realizzata ad hoc combinando e graduando i diversi colori disponibili per realizzare colori misti o fiammati (almeno 4 campionature per ciascuna tipologia di lastra, in totale almeno 12 campionature).


LISTELLO TOSCANO



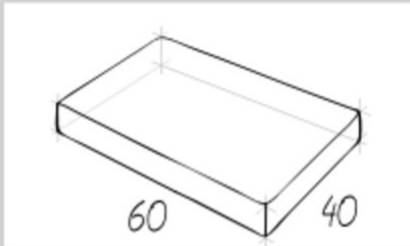
25,3 6,3

spessore thickness **7 cm**
peso weight ~158 kg/m²
bancale pallet **9,10 m²**

sabbia di sigillatura
 joint sand ~6,90 kg/m²




KEOPE



60 40

spessore thickness **8 cm**
peso weight ~180 kg/m²
bancale pallet **9,60 m²**

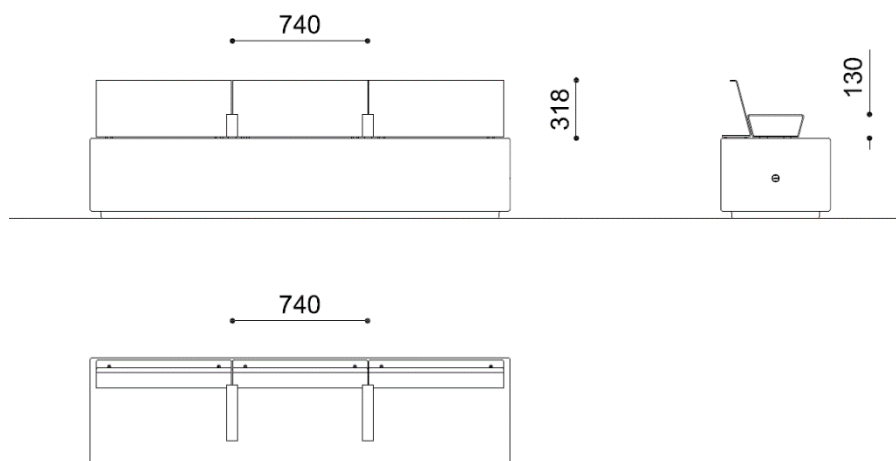
sabbia di sigillatura
 joint sand ~1,30 kg/m²



Art. 21 - Panche e braccioli

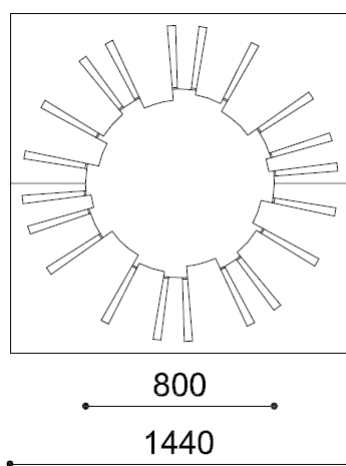
Sono previste panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40 x h 45 - Peso kg 800.

Le panche avranno schienali e braccioli tipo Metalco modello I-Box/Isolaurbana o similari, lunghezza 740 mm, in acciaio verniciato previa zincatura a caldo.



Art. 22 - Salvapiante

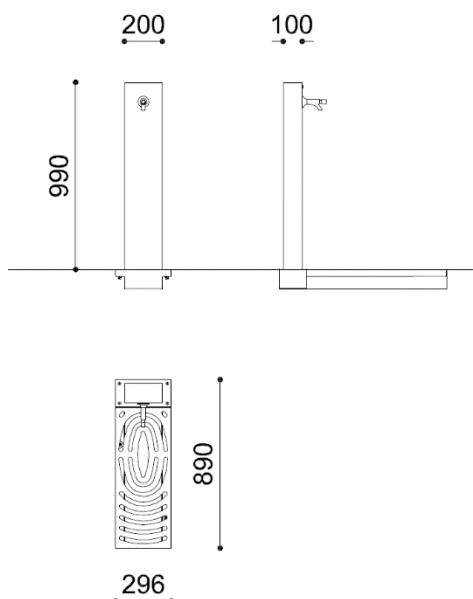
Sono previsti salvapiante tipo Metalco modello SUNNY o similari, realizzati in lamiera d'acciaio sp. 5 mm, decorata e sagomata con idonei rinforzi. Acciaio verniciato previa zincatura a caldo; formato quadrato dimensioni esterne 1440x1440 mm, diametro foro al centro 800 mm. Compreso controtelaio in acciaio.



Art. 23 - Fontanella

E' prevista una fontanella tipo Metalco modello FUENTE o similari, costituita da una struttura in tubo d'acciaio a sezione rettangolare. Il rubinetto in ottone nichelato è del tipo a pulsante con molla di ritorno. La struttura è fissata alla base della vasca, dotata di un tubo di scarico e troppo-pieno. Sul

retro della stessa è presente una feritoia adatta al collegamento del tubo di alimentazione. La caditoia è asportabile per consentire la pulizia della vasca.



Art. 24 - Portabiciclette

E' previsto un portabiciclette tipo Metalco modello RESET o similari, costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio D=40mm, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio predisposte per il fissaggio a terra tramite tasselli. Acciaio verniciato a polvere poliesteri.

Art. 25 - Predisposizione percorsi per non vedenti

L'indicazione delle aree accessibili ai non vedenti sarà fornita in una mappa, la cui posizione è definita nella tavola D-Ar T03.

Si prevede l'installazione di una 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 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. Saranno posati previo scavo di fondazione e realizzazione plinto in CLS armato con rete elettrosaldata, dimensioni 0.60x0.60x0.30 m, con barre di ancoraggio filettate in acciaio inox.

Per le aree accessibili, saranno previsti idonei sistemi di segnalazione dei percorsi, tramite indicazioni podo-tattili di arresto/pericolo e indicazioni podo-tattili di pericolo valicabile, costituite da piastre in calcestruzzo.

ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI

Art. 26 - Controlli regolamentari sul conglomerato cementizio

26.1 Resistenza caratteristica

Agli effetti delle nuove norme tecniche emanate con D.M. 17 gennaio 2018, un calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione. Si definisce resistenza caratteristica la resistenza a compressione al di sotto della quale si può attendere di trovare il 5% della popolazione di tutte le misure di resistenza.

26.2 Controlli di qualità del conglomerato

Il controllo di qualità, così come descritto più avanti, consente di verificare nelle diverse fasi esecutive la produzione del conglomerato cementizio, garantendone, così, la conformità alle prescrizioni di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- valutazione preliminare di qualificazione;
- controllo di accettazione;
- prove complementari.

VALUTAZIONE PRELIMINARE DI QUALIFICAZIONE

Consiste nella verifica della qualità dei componenti il conglomerato cementizio (ovvero aggregati, cementi, acque e additivi), e si esplica attraverso il confezionamento di miscele sperimentali che permettono di accertare la possibilità di produrre conglomerati conformi alle prescrizioni di progetto (classe di resistenza e classe di consistenza conformi alla norma **UNI EN 206-1**).

Tutti i materiali forniti, se finalizzati all'esecuzione di elementi strutturali, devono essere forniti di un'attestazione di conformità di livello 2+. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Si riferisce all'attività di controllo esercitata dalla direzione dei lavori durante l'esecuzione delle opere, e si esplica attraverso la determinazione di parametri convenzionali, quali la misura della resistenza a compressione di provini cubici, la misura della lavorabilità mediante l'abbassamento al cono di Abrams del calcestruzzo fresco, ecc. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

PROVE COMPLEMENTARI

Comprendono tutta l'attività sperimentale che la direzione dei lavori può avviare in presenza di procedure particolari di produzione e/o ove necessario, ad integrazione delle precedenti prove.

26.3 Valutazione preliminare della resistenza caratteristica

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve garantire, attraverso idonee prove preliminari, la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. Tale garanzia si estende anche al calcestruzzo fornito da terzi. L'appaltatore resta, comunque, responsabile della garanzia sulla qualità del conglomerato, che sarà controllata dal direttore dei lavori, secondo le procedure di cui al punto seguente.

26.4 Controllo di accettazione

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera, per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si articola, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, nelle seguenti due tipologie:

- controllo tipo A;
- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo, e il quantitativo di calcestruzzo accettato, se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella 124.1.

Tabella 124.1 - Controlli di accettazione

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_i \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_m \geq R_{ck} + 3,5$ (numero prelievi 3)	$R_m \geq R_{ck} + 1,4 s$ (numero prelievi ≥ 15)
R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); R_i = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio.	

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

26.5 Prelievo ed esecuzione della prova a compressione

26.5.1 Prelievo di campioni

Il prelievo di campioni di calcestruzzo deve essere eseguito dalla direzione dei lavori, che deve provvedere ad identificare i provini mediante sigle ed etichette, e a custodirli in un locale idoneo prima della formatura e durante la stagionatura.

Un prelievo consiste nel prelevare da una carica di calcestruzzo, per ogni giorno di getto e per un massimo di 100 m³ forniti, al momento della posa in opera nei casseri, la quantità di conglomerato necessaria per la confezione di un gruppo di due provini.

La campionatura minima per ciascun controllo di accettazione è di tre prelievi di due cubetti ciascuno. La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

È obbligo del direttore dei lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, tutte le volte che variazioni di qualità dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso.

26.5.2 Dimensioni dei provini

La forma e le dimensioni dei provini di calcestruzzo per le prove di resistenza meccanica sono previste dalla norma **UNI EN 12390-3**. In generale, il lato dei cubetti deve essere proporzionato alla dimensione massima dell'inerte.

La norma **UNI EN 12390-1** indica, come dimensione del lato del provino, quella pari ad almeno tre volte la dimensione nominale dell'aggregato con cui è stato confezionato il calcestruzzo.

In generale, ora devono confezionarsi provini con le seguenti dimensioni nominali:

– cubetti di calcestruzzo:

- lato b (cm) = 10-15-20-25 e 30;
- tolleranza lunghezza lato: $\pm 0,5\%$.

– provini cilindrici:

- diametro d (cm) = 10-11,30-15-20-25-30;
- altezza pari a due volte il diametro;
- tolleranza altezza cilindro: $\pm 5\%$;
- tolleranza perpendicolarità generatrice rispetto alla base del cilindro del provino: $\pm 0,5$ mm.

– provini prismatici:

- lato di base b (cm) = 10-15-20-25 e 30;
- lunghezza maggiore o uguale a $3,5 b$;
- tolleranza lato di base: $\pm 0,5\%$;
- tolleranza perpendicolarità spigoli del provino: ± 5 mm.

La tolleranza sulla planarità dei provini è di $\pm 0,000 \cdot 6 d (b)$.

26.5.3 *Confezionamento dei provini*

Il calcestruzzo entro le forme o cubiere deve essere opportunamente assestato e compattato per strati, secondo le prescrizioni della norma **UNI 12390-2**, utilizzando uno dei seguenti metodi:

- barra d'acciaio a sezione quadra (25 mm · 25 mm) e lunghezza di almeno 38 cm;
- barra di acciaio a sezione circolare con \varnothing 16 mm e lunghezza di almeno 60 cm;
- tavola vibrante, con diametro in funzione della dimensione più piccola dell'inerte con cui è stato confezionato il calcestruzzo;
- vibratore interno.

Il calcestruzzo, prima di essere collocato nelle casseforme, deve essere opportunamente rimiscelato in apposito recipiente. Il riempimento delle casseformi deve avvenire per strati. La norma **UNI 12390-2** indica almeno due strati con spessore non superiore a 10 cm.

Il calcestruzzo a consistenza umida o a basso tenore d'acqua, invece, dovrà essere vibrato nella cubiera mediante tavola vibrante o vibratore ad immersione di dimensioni e caratteristiche riportate alle dimensioni del provino.

Dopo la costipazione, la superficie di calcestruzzo nella parte superiore della casseforma deve essere rasata con righello metallico e lisciata con idonea cazzuola o con fratazzo. La superficie esterna del provino deve essere opportunamente protetta, dall'evaporazione fino alla sformatura.

La sformatura, che consiste nella rimozione delle casseforme, potrà essere eseguita dopo 24 ore dalla preparazione e in maniera da non danneggiare il provino.

26.5.4 *Caratteristiche delle casseformi calibrate per provini*

Le casseformi calibrate per il confezionamento dei provini di calcestruzzo cubici, cilindrici e prismatici, secondo la norma **UNI EN 12390-1**, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.

Preferibilmente devono impiegarsi casseforme in acciaio o in ghisa, e le giunture devono essere trattate con specifici prodotti (oli, grasso, ecc.) per assicurare la perfetta tenuta stagna.

Sulle dimensioni (lati e diametro) è ammessa una tolleranza dello $\pm 0,25\%$. Le tolleranze sulla planarità delle facce laterali e della superficie della piastra di base variano a seconda che si tratti di casseforme nuove o usate. Per le casseforme per provini cubici o prismatici è ammessa una tolleranza sulla perpendicolarità tra gli spigoli di $\pm 0,5$ mm. Le modalità di misurazione delle tolleranze geometriche (planarità, perpendicolarità e rettilineità) e dei provini di calcestruzzo e delle casseforme sono illustrate nell'appendice A e B della norma **UNI EN 12390-1**.

Le caratteristiche costruttive delle casseformi devono essere idonee a prevenire eventuali deformazioni durante il confezionamento dei provini. Le casseformi in commercio sono realizzate in:

- materiale composito (di tipo compatto o scomponibile nel fondo e nelle quattro pareti laterali);
- polistirolo espanso (la sformatura del provino da tali casseforme ne comporta la distruzione);
- acciaio (scomponibili e dotate di separatori ad incastro nel caso di casseforme a più posti).

L'impiego di tali prodotti verrà autorizzato dal direttore dei lavori solo in presenza del certificato di qualità attestante che i requisiti prestazionali corrispondano a quelli previsti dalla norma **UNI EN 12390-1**.

26.5.5 *Marcatura dei provini*

Il direttore dei lavori deve contrassegnare i provini di calcestruzzo mediante sigle, etichettature indelebili, ecc. Tali dati devono essere annotati nel verbale di prelievo ai fini dell'individuazione dei campioni, e per avere la conferma che essi siano effettivamente quelli prelevati in cantiere in contraddittorio con l'appaltatore.

Dopo la marcatura, i provini devono essere inviati per l'esecuzione delle prove ai laboratori ufficiali. Il certificato di prova dovrà contenere tutti i dati dichiarati dal direttore dei lavori, compreso il riferimento al verbale di prelievo.

26.5.6 *Verbale di prelievo di campioni di calcestruzzo in cantiere*

Il verbale di prelievo dei cubetti di calcestruzzo, che deve essere eseguito in cantiere dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'impresa per l'esecuzione di prove presso laboratori ufficiali, deve contenere le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;
 - requisiti di progetto del calcestruzzo;
 - modalità di posa in opera;
 - identificazione della betoniera;
 - data e ora del prelievo;
 - posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
 - marcatura dei provini;
 - modalità di compattazione nelle casseforme (barra d'acciaio a sezione quadrata o a sezione circolare e relativo numero dei colpi necessari per l'assestamento, tavola vibrante, vibratore interno);
 - modalità di conservazione dei provini prima della scasseratura;
 - modalità di conservazione dei provini dopo la scasseratura.
 - dichiarazione, del direttore dei lavori o dell'assistente, delle modalità di preparazione dei provini, in conformità alle prescrizioni della norma **UNI 12390-2**;
 - eventuali osservazioni sulla preparazione e sulla conservazione dei provini di calcestruzzo.
- Il verbale di prelievo deve essere firmato dal direttore dei lavori e da un rappresentante qualificato dell'impresa esecutrice.

26.5.7 *Domanda di prova al laboratorio ufficiale*

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal direttore dei lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

26.5.8 *Conservazione e maturazione*

La conservazione e la maturazione dei provini di calcestruzzo deve avvenire presso il laboratorio ufficiale prescelto, a cui devono essere inviati i provini non prima di 24 ore dopo il confezionamento in cantiere.

Le diverse condizioni di stagionatura rispetto a quelle prescritte dalla norma **UNI EN 12390-2** devono essere opportunamente annotate sul verbale.

I provini di calcestruzzo devono essere prelevati dall'ambiente di stagionatura almeno due ore prima dell'inizio della prova. I provini durante il trasporto devono essere opportunamente protetti da danni o essiccamenti. In alcuni particolari casi come nelle prove a tre e sette giorni o minori, è necessario l'imballaggio dei provini in segatura o sabbia umida.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del conglomerato.

26.5.9 *Resoconto della prova di compressione*

I certificati emessi dai laboratori ufficiali prove, come previsto dalle norme tecniche, devono obbligatoriamente contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- un'identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente i lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del direttore dei lavori che richiede la prova e il riferimento al verbale di prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Art. 27 - Controlli sul calcestruzzo fresco

27.1 Prove per la misura della consistenza

La consistenza, intesa come lavorabilità, non è suscettibile di definizione quantitativa, ma soltanto di valutazione relativa del comportamento dell'impasto di calcestruzzo fresco secondo specifiche modalità di prova.

I metodi sottoelencati non risultano pienamente convergenti, tanto che le proprietà del calcestruzzo risultano diverse al variare del metodo impiegato. In sostanza, il tipo di metodo andrà riferito al tipo di opera strutturale e alle condizioni di getto. Il metodo maggiormente impiegato nella pratica è quello della misura dell'abbassamento al cono.

Le prove che possono essere eseguite sul calcestruzzo fresco per la misura della consistenza sono:

- prova di abbassamento al cono (slump test);
- misura dell'indice di compattabilità;
- prova Vebè;
- misura dello spandimento.

La **UNI EN 206-1** raccomanda di interpretare con cautela i risultati delle misure quando i valori misurati cadono al di fuori dei seguenti limiti:

- abbassamento al cono: ≥ 10 mm e ≤ 210 mm;
- tempo Vebè: ≤ 30 secondi e > 5 secondi;
- indice di compattabilità: $\geq 1,04$ e $< 1,46$;
- spandimento: > 340 mm e ≤ 620 mm.

Nelle tabelle seguenti sono indicati le classi di consistenza e i relativi valori delle prove secondo le linee guida sul calcestruzzo strutturale.

Tabella 125.1 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dell'abbassamento al cono (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Abbassamento [mm]	Denominazione corrente
S1	da 10 a 40	Umida
S2	da 50 a 90	Plastica
S3	da 100 a 150	Semifluida
S4	da 160 a 210	Fluida
S5	> 210	-

Tabella 125.2 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante il metodo Vebè (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Tempo Vebè [s]
V0	≥ 31
V1	da 30 a 21
V2	da 20 a 11
V3	da 10 a 6
V4	da 5 a 3

Tabella 125.3 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dello spandimento (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Spandimento [mm]
FB1	≤ 340
FB2	da 350 a 410
FB3	da 420 a 480
FB4	da 490 a 550
FB5	da 560 a 620
FB6	≥ 630

Tabella 125.4 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante dell'indice di compattabilità (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Indice di compattabilità
C0	≥ 1,46
C1	da 1,45 a 1,26
C2	da 1,25 a 1,11
C3	da 1,10 a 1,04

27.2 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco

La prova prevista dalla norma **UNI 6393** (ritirata senza sostituzione), è impiegata per la determinazione del dosaggio dell'acqua e del legante e per l'analisi granulometrica del residuo secco, al fine di controllare la composizione del calcestruzzo fresco rispetto alla composizione e alle caratteristiche contrattuali per le specifiche opere.

La prova potrà essere chiesta dal direttore dei lavori in caso di resistenza a compressione non soddisfacente o per verificare la composizione del calcestruzzo rispetto alle prescrizioni contrattuali.

Il metodo non è applicabile per i calcestruzzi nei quali la dimensione massima dell'aggregato superi 31,5 mm e per il calcestruzzo indurito prelevato da getti in opera.

Per l'esecuzione della prova dovranno essere prelevati tre campioni di quantità variabile da 3 a 10 kg di calcestruzzo fresco, in funzione della dimensione dell'inerte. Il prelevamento dei campioni da autobetoniera deve essere eseguito entro 30 minuti dall'introduzione dell'acqua. Il campionamento deve essere eseguito secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN 12350-1**.

Al metodo di controllo della composizione del calcestruzzo fresco è attribuita una precisione di circa il 3%.

27.3 Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (Bleeding)

La determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (**UNI 7122**) ha lo scopo di determinare nel tempo la percentuale d'acqua d'impasto presente nel campione (oppure come volume d'acqua essudata per unità di superficie: cm^3/cm^2) che affiora progressivamente sulla superficie del getto di calcestruzzo subito dopo la sua compattazione.

La prova non è attendibile per calcestruzzo confezionato con aggregato con dimensione massima maggiore di 40 mm.

L'esecuzione di opere di finitura e lisciatura delle superfici di calcestruzzo devono essere eseguite dopo i risultati della determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.

Art. 28 - Controlli sul calcestruzzo in corso d'opera

28.1 Le finalità

Le nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018) prevedono esplicitamente (paragrafo 11.2.5) l'effettuazione di un controllo di accettazione del calcestruzzo in relazione alla resistenza caratteristica a compressione prescritta. Qualora i valori di resistenza a compressione dei provini prelevati durante il getto non soddisfino i criteri di accettazione della classe di resistenza caratteristica prevista nel progetto, o qualora sorgano dubbi sulla qualità del calcestruzzo, è facoltà del direttore dei lavori richiedere l'effettuazione di prove direttamente sulle strutture. In questi casi, si dovrà tenere nel debito conto gli effetti che sui prelievi in opera hanno avuto la posa in opera e la stagionatura del calcestruzzo. Per tale ragione, la verifica o il prelievo del calcestruzzo indurito non possono essere sostitutivi dei controlli d'accettazione da eseguirsi su provini prelevati e stagionati in conformità alle relative norme UNI.

La conformità della resistenza non implica necessariamente la conformità nei riguardi della durabilità o di altre caratteristiche specifiche del calcestruzzo messo in opera. Analogamente, la non conformità della resistenza valutata in una posizione non implica la non conformità di tutto il calcestruzzo messo in opera.

La stima della resistenza *in situ* dalla struttura può essere richiesta anche ai fini della valutazione della sicurezza di edifici esistenti, per esempio quando ricorra uno dei seguenti casi:

- riduzione evidente della capacità resistente di elementi strutturali;
 - azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura) che abbiano compromesso la capacità resistente della struttura;
 - degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali (in relazione alla durabilità dei materiali stessi);
 - verificarsi di azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni) significative e di situazioni di funzionamento e uso anomalo;
 - distorsioni significative imposte da deformazioni del terreno di fondazione;
 - provati errori di progetto o esecuzione;
 - cambio della destinazione d'uso della costruzione o di parti di essa, con variazione significativa dei carichi variabili;
 - interventi non dichiaratamente strutturali (impiantistici, di redistribuzione degli spazi, ecc.) qualora essi interagiscano, anche solo in parte, con elementi aventi funzione strutturale.
- Le modalità d'indagine, ovviamente, sanno diversificate a seconda che sia necessario:
- stimare la stabilità di un'intera struttura;
 - determinare la qualità di singoli elementi;
- In ogni caso, il numero di campioni prelevati dipende:
- dal grado di fiducia che si intende affidare alla stima della resistenza;
 - dalla variabilità dei dati o risultati che si presume di ottenere.

28.2 Pianificazione delle prove in opera

Le regioni di prova, da cui devono essere estratti i campioni o sulle quali saranno eseguite le prove sul calcestruzzo in opera, devono essere scelte in modo da permettere la valutazione della resistenza meccanica della struttura o di una sua parte interessata all'indagine, secondo i criteri previsti dalla norma **UNI EN 13791**.

Le aree e i punti di prova devono essere preventivamente identificati e selezionati in relazione agli obiettivi. La dimensione e la localizzazione dei punti di prova dipendono dal metodo prescelto, mentre il numero di prove da effettuare dipende dall'affidabilità desiderata nei risultati. La definizione e la divisione in regioni di prova di una struttura, presuppongono che i prelievi o i risultati di una regione appartengano statisticamente e qualitativamente ad una medesima popolazione di calcestruzzo.

Nella scelta delle aree di prova si deve tener conto che, in ogni elemento strutturale eseguito con getto continuo, la resistenza del calcestruzzo in opera diminuisce progressivamente dal basso verso l'alto. Nel caso in cui si voglia valutare la capacità portante di una struttura, le regioni di prova devono essere concentrate nelle zone più sollecitate dell'edificio. Nel caso in cui si voglia valutare il tipo o l'entità di un danno, invece, le regioni di prova devono essere concentrate nelle zone dove si è verificato il danno o si suppone sia avvenuto. In quest'ultimo caso, per poter effettuare un confronto, è opportuno saggiare anche una zona non danneggiata.

28.3 Predisposizione delle aree di prova

Le aree e le superfici di prova vanno predisposte in relazione al tipo di prova che s'intende eseguire, facendo riferimento al fine cui le prove sono destinate, alle specifiche norme UNI, e alle indicazioni del produttore dello strumento di prova.

In linea di massima e salvo quanto sopra indicato, le aree di prova devono essere prive di evidenti difetti che possano inficiare il risultato e la significatività delle prove stesse (vespai, vuoti, occlusioni, ecc.), di materiali estranei al calcestruzzo (intonaci, collanti, impregnanti, ecc.), nonché di polvere e impurità in genere.

L'eventuale presenza di materiale estraneo e/o di anomalie sulla superficie deve essere registrata sul verbale di prelievo e/o di prova.

In relazione alla finalità dell'indagine, i punti di prelievo o di prova possono essere localizzati in modo puntuale, per valutare le proprietà di un elemento oggetto d'indagine, o casuale, per valutare una partita di calcestruzzo indipendentemente dalla posizione.

In quest'ultimo caso, il campionamento dovrebbe essere organizzato in modo da stimare tutta la popolazione del calcestruzzo costituente il lotto.

Dal numero di carote estratte o di misure non distruttive effettuate, dipende la significatività della stima della resistenza.

La tabella 126.1 riporta, in maniera sintetica e a scopo esemplificativo, i vantaggi e gli svantaggi dei metodi d'indagine più comuni.

Tabella 126.1 - Vantaggi e svantaggi dei metodi di indagine più comuni

Metodo di prova	Costo	Velocità di esecuzione	Danno apportato alla struttura	Rappresentatività dei dati ottenuti	Qualità della correlazione fra la grandezza misurata e la resistenza
Carotaggio	Elevato	Lenta	Moderato	Moderata	Ottima
Indice di rimbalzo	Molto basso	Veloce	Nessuno	Interessa solo la superficie ¹	Debole
Velocità di propagazione ultrasuoni	Basso	Veloce	Nessuno	Buona (riguarda tutto lo spessore)	Moderata ²
Estrazione di inserti	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Buona
Resistenza alla penetrazione	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Moderata

¹ La singola determinazione è influenzata anche dallo stato della superficie dell'area di prova (umidità, carbonatazione, ecc.).
² La misura si correla bene con il modulo elastico del materiale. La bontà della correlazione tra modulo elastico e resistenza meccanica può dipendere dalle caratteristiche del conglomerato.

I metodi più semplici e che arrecano il minor danno alle superfici delle strutture, quali l'indice di rimbalzo e la velocità di propagazione, richiedono, per la predizione della resistenza, calibrazioni complesse. L'indagine mediante carotaggio, invece, non richiede (quasi) correlazione per l'interpretazione dei dati ma, per contro, provoca un danno elevato e risulta lenta e costosa. Il carotaggio è, comunque, il metodo di riferimento per la calibrazione (taratura) di tutti i metodi non distruttivi o parzialmente distruttivi. Nella scelta della metodologia si deve tener conto delle specifiche capacità e caratteristiche.

L'indice di rimbalzo permette di valutare le caratteristiche anche dopo breve periodo di maturazione, ma il risultato riguarda solo la superficie esterna.

La velocità di propagazione, generalmente, operando per trasparenza, richiede l'accessibilità di due superfici opposte e fornisce indicazioni sulla qualità del conglomerato all'interno della struttura.

La misura della resistenza alla penetrazione e della forza di estrazione caratterizzano la superficie esterna (più in profondità dell'indice di rimbalzo). La prima è più idonea a saggiare elementi di grosse dimensioni, la seconda è più adatta anche ad elementi di ridotte dimensioni. La numerosità dei punti di prova è un compromesso tra accuratezza desiderata, tempo d'esecuzione, costo e danno apportato alla struttura.

A titolo esemplificativo, la tabella 126.2 riporta alcune indicazioni circa i valori tipici di riferimento per la variabilità e i limiti di confidenza nella stima della resistenza ottenibili con diversi metodi di prova. La stessa tabella riporta un'indicazione di massima riguardante il numero minimo di prove da effettuare in una specifica area di prova.

Tabella 126.2 - Valori tipici di riferimento per la variabilità e i limiti di confidenza nella stima della resistenza ottenibili con diversi metodi di prova

Metodo di prova	Coefficiente di variazione dei valori ottenuti su un elemento strutturale di buona qualità [%]	Limiti di confidenza [±%] al 95% nella stima della resistenza	Numero di prove o di campioni relativo ad un'area di prova
Carotaggio	10	10	3
Indice di rimbalzo	4	25	12
Velocità di propagazione	2,5	20	1
Resistenza alla penetrazione	4	20	3
Forza d'estrazione	15	15	9

28.4 Elaborazione dei risultati

Un'indagine mirata alla stima della resistenza in opera comporta genericamente l'esame di risultati provenienti da prove di resistenza meccanica su carote e/o di dati ottenuti da metodi non distruttivi. Se la numerosità (complessiva) dei risultati relativi ad un'area di prova è pari a tre, numero minimo accettabile, si può stimare solamente la resistenza media.

Si ribadisce che per stimare la resistenza caratteristica del calcestruzzo in opera bisogna fare riferimento al procedimento previsto dalla norma **UNI EN 13791**, paragrafi 7.3.2 e 7.3.3. nel caso di utilizzo di metodo diretto (carotaggio) o paragrafo 8.2.4. nel caso di utilizzo di metodo indiretto.

28.5 Carotaggio

La valutazione della resistenza meccanica del calcestruzzo *in situ* può essere formulata sulla scorta dei risultati ottenuti in laboratorio da prove di compressione eseguite su campioni cilindrici (carote) prelevati dalle strutture in numero non inferiore a tre. L'ubicazione dei prelievi o carotaggi deve essere effettuata in maniera tale da non arrecare danno alla stabilità della struttura. I fori devono essere ripristinati con malte espansive e a ritiro compensato.

Il carotaggio può risultare improprio per verificare le caratteristiche di calcestruzzi di bassa resistenza ($R_c \leq 20 \text{ N/mm}^2$) o alle brevi scadenze, poiché sia il carotaggio sia la lavorazione delle superfici possono sgretolare e compromettere l'integrità del conglomerato di resistenza ridotta.

Ai fini della determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo *in situ*, è necessario applicare i fattori di correzione necessari, poiché i risultati forniti dalla prova a compressione delle carote non corrispondono esattamente a quelli che si otterrebbero con le prove a compressione condotte su cubi confezionati durante il getto, a causa della diversità dell'ambiente di maturazione, della direzione del getto rispetto a quella di carotaggio, dei danni prodotti dall'estrazione, ecc. I fattori di influenza sono quelli descritti dall'allegato A alla norma **UNI EN 13791**.

28.5.1 Linee generali

Si devono prendere in considerazione le seguenti avvertenze:

- il diametro delle carote deve essere almeno superiore a tre volte il diametro massimo degli aggregati (i diametri consigliati sono compresi tra 75 e 150 mm);
- le carote destinate alla valutazione della resistenza non dovrebbero contenere ferri d'armatura (si devono scartare i provini contenenti barre d'armatura inclinate o parallele all'asse);
- per ottenere la stima attendibile della resistenza di un'area di prova devono essere prelevate e provate almeno tre carote;
- il rapporto lunghezza/diametro delle carote deve essere uguale a 1 e il diametro deve essere uguale a 100 mm. Occorre evitare che i provini abbiano snellezza inferiore a uno o superiore a due;
- i campioni estratti (e i provini) devono essere protetti nelle fasi di lavorazione e di deposito rispetto all'essiccazione all'aria. Salvo diversa prescrizione, le prove di compressione devono essere eseguite su provini umidi;
- nel programmare l'estrazione dei campioni si deve tener conto che la resistenza del calcestruzzo dipende dalla posizione o giacitura del getto;
- è necessario verificare accuratamente, prima di sottoporre i campioni alla prova di compressione, la planarità e l'ortogonalità delle superfici d'appoggio. La lavorazione o preparazione inadeguata dei provini porta, infatti, a risultati erronei. Il semplice taglio e la molatura delle superfici di prova può non soddisfare i requisiti di parallelismo e planarità richiesti dalle norme.

28.5.2 Area di prova o di prelievo

Le carote devono essere prelevate nell'individuata regione di prova e, in particolare, in corrispondenza degli elementi strutturali nei quali è stato posto in opera il calcestruzzo non conforme ai controlli di accettazione o laddove il direttore dei lavori ritiene che ci sia un problema di scadente o inefficace compattazione e maturazione dei getti.

Nell'individuazione delle aree di carotaggio devono essere rispettati determinati accorgimenti, oltre a quelli indicati dalla norma **UNI EN 12504-1**.

Le aree di carotaggio devono:

- essere lontane dagli spigoli e dai giunti in cui è presente poca o nessuna armatura;
 - riguardare zone a bassa densità d'armatura (prima di eseguire i carotaggi sarà opportuno stabilire l'esatta disposizione delle armature mediante apposite metodologie d'indagine non distruttive);
 - essere lontane dalle parti sommitali dei getti;
- Devono, inoltre, essere evitati i nodi strutturali.

L'estrazione dei provini di calcestruzzo indurito deve avvenire almeno dopo 28 giorni di stagionatura. In occasione dell'estrazione dovranno essere scartati tutti quei provini danneggiati o che contengano corpi estranei e parti di armature che potrebbero pregiudicare il risultato finale.

28.5.3 Norme di riferimento

Le procedure per l'estrazione, la lavorazione dei campioni estratti per ottenere i provini e le relative modalità di prova a compressione sono quelle descritte nelle seguenti norme:

UNI EN 12504-1 – *Prelievo sul calcestruzzo nelle strutture. Carote. Prelievo, esame e prova di compressione;*

UNI EN 12390-1 – *Prova sul calcestruzzo indurito. Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme;*

UNI EN 12390-2 – *Prova sul calcestruzzo indurito. Confezionamento e stagionatura dei provini per prove di resistenza;*

UNI EN 12390-3 – *Prova sul calcestruzzo indurito. Resistenza alla compressione dei provini;*

UNI EN 13791 - *Valutazione della resistenza a compressione in sito nelle strutture e nei componenti prefabbricati di calcestruzzo.*

28.5.4 Verbale di prelievo dei campioni di calcestruzzo indurito

Il verbale di prelievo dei campioni di calcestruzzo indurito, redatto secondo la norma UNI EN 12504-1, deve contenere almeno le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;
- posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
- forma e dimensione dei provini;
- numero e sigla di ciascun campione;
- data del getto;
- data del prelievo delle carote;
- modalità di estrazione e utensile impiegato.

28.6 Metodi indiretti per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo in opera

Come metodi indiretti devono essere presi in considerazione i metodi più consolidati nella pratica dei controlli non distruttivi, ovvero indice di rimbalzo, pull-out e misura della velocità di propagazione.

I metodi indiretti (indice di rimbalzo, velocità di propagazione degli impulsi e forza di estrazione) dovranno rispettare le linee guida della norma **UNI EN 1379**, mediante la correlazione tra i risultati dei metodi di prova indiretti e la resistenza a compressione su carote prelevate dalla struttura in esame. Il carotaggio è il metodo di riferimento per la calibrazione (taratura) di tutti i metodi non distruttivi o parzialmente distruttivi.

La legge di correlazione deve essere determinata utilizzando un adeguato numero di campioni, ottenuti mediante carotaggio dalla struttura in esame e sottoposti ad indagine non distruttiva prima della loro rottura.

Il direttore dei lavori deve condurre una preliminare campagna di analisi con metodi indiretti, al fine di programmare le posizioni di prelievo delle carote, anche sulla base del grado di omogeneità del volume di calcestruzzo in esame, ed eventualmente di suddividere l'area in esame in lotti entro i quali sia possibile definire statisticamente l'omogeneità del calcestruzzo.

I fattori di influenza dei risultati dei metodi indiretti sono quelli descritti dall'allegato B alla norma **UNI EN 13791**.

28.6.1 Calibratura delle curve di correlazione tra risultati di prove non distruttive e la resistenza a compressione del calcestruzzo in opera

La stima della resistenza a compressione del calcestruzzo in opera, mediante metodi non distruttivi, deve basarsi sull'impiego di correlazioni tra il parametro non distruttivo proprio del metodo impiegato e la resistenza a compressione del calcestruzzo in esame mediante prove su carote, come prescritto dalla norma **UNI EN 13791**. I metodi indiretti, dopo la calibrazione mediante prove su carote, possono essere impiegati:

- singolarmente;
- in combinazione con altri metodi indiretti;
- in combinazione con altri metodi indiretti e diretti (carote).

Le curve di correlazione fornite a corredo delle apparecchiature di prova non risultano, nella generalità dei casi, del tutto adeguate, poiché il loro sviluppo è basato sull'uso di determinati tipi di calcestruzzo e su prefissate condizioni di prova. L'andamento della legge di correlazione può essere assunto predefinito per ciascun metodo di indagine, a meno di costanti che possono essere determinate utilizzando un campione di carote di adeguata numerosità, sottoposte ad indagine non distruttiva prima della loro rottura. È, perciò, essenziale predisporre tavole di calibrazione per il tipo specifico di calcestruzzo da sottoporre a prova, utilizzando i risultati delle prove su carote portate a rottura dopo l'esecuzione sulle stesse di prove indirette, oltre a quelle eseguite in opera nello stesso punto di estrazione della carota stessa.

È opportuno che le carote utilizzate per la calibrazione siano non meno di tre. I valori numerici delle costanti che precisano l'andamento delle leggi di correlazione possono essere ottenuti applicando tecniche di minimizzazione degli errori.

28.6.2 Determinazione di altre proprietà del calcestruzzo in opera: dimensioni e posizione delle armature e stima dello spessore del copriferro

La misurazione dello spessore del copriferro delle armature e l'individuazione delle barre di armatura possono essere effettuate utilizzando dispositivi denominati *misuratori di ricoprimento o pacometri*.

28.7 Stima della resistenza del calcestruzzo in opera

La resistenza dei provini estratti per carotaggio generalmente è inferiore a quella dei provini prelevati e preparati nel corso della messa in opera del calcestruzzo e stagionati in condizioni standard.

Le nuove norme tecniche per le costruzioni hanno quantificato l'entità di tale differenza, riconducibile alle caratteristiche del materiale, alle modalità di posa in opera, di stagionatura e di esposizione, ritenendo accettabile un calcestruzzo il cui valore medio di resistenza a compressione ($R_{opera,m}$), determinato con tecniche opportune (carotaggi e/o controlli non distruttivi), sia almeno superiore all'85% del valore medio della resistenza di progetto $R_{progetto,cm}$:

$$R_{opera, m} \geq 0,85 R_{progetto,cm} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Alla necessità di effettuare correttamente la stima delle condizioni al contorno, caratteristiche di ciascuna opera, e di garantire adeguatamente la normalizzazione delle procedure di prova, indispensabili per la riproducibilità e la ripetibilità dei risultati sperimentali, si aggiunge l'esigenza di definire correttamente il valore, indicato dalle norme tecniche, da assumere per la resistenza media di progetto $R_{progetto,cm}$.

Il controllo della resistenza del calcestruzzo in opera deve essere eseguito in conformità alla norma **UNI EN 13791**, che stabilisce il passaggio dalla resistenza caratteristica cubica di progetto R_{ck} alla resistenza caratteristica cilindrica di progetto f_{ck} con la seguente relazione:

$$f_{ck} = 0,85 R_{ck} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Al punto 6, tabella 1, della stessa norma, sono riportati per ciascuna classe di resistenza i valori caratteristici minimi accettabili. La $R_{opera,ck}$ deve essere determinata secondo il punto 7 della stessa norma **UNI EN 13791**, che prevede un controllo di tipo statistico nel caso in cui la numerosità dei prelievi sia maggiore di 15 (Approccio A, p. 7.3.2), e un controllo alternativo nel caso di una minore numerosità dei prelievi (Approccio B, p. 7.3.3.). In sintesi, si dovrà confrontare:

$$R_{opera,ck} \geq 0,85 R_{progetto,ck} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Il rapporto di valutazione della resistenza calcestruzzo in opera deve essere conforme al punto 10 della norma **UNI EN 13791**.

28.7.1 La non conformità dei controlli d'accettazione

Le indagini per la valutazione del calcestruzzo in opera, in caso di non conformità dei controlli d'accettazione, dovranno rispettare i criteri previsti dal paragrafo 9 della norma **UNI EN 13791**.

1) In una regione di prova comprendente diversi lotti di calcestruzzo con 15 o più risultati di prove su carote, se $f_{opera,m} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} + 1,48 s)$ e $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$

dove

$f_{progetto,ck}$ = resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo prevista in progetto

$f_{opera,m}$ = valore medio delle resistenza a compressione delle carote

$f_{opera,min}$ = valore minimo di resistenza a compressione delle carote

s = scarto quadratico medio dei risultati sperimentali (se il valore di s è minore di 2 N/mm² si assume pari a 2 N/mm²),

il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di resistenza sufficiente e conforme alla norma EN 206-1.

2) In alternativa, previo accordo tra le parti, qualora fossero disponibili 15 o più risultati di prove indirette e i risultati di almeno due carote prelevate da elementi strutturali, per i quali i risultati sui campioni convenzionali avevano fornito valori di resistenza più bassi, se $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$, il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di adeguata resistenza.

3) In una piccola regione di prova contenente pochi lotti di calcestruzzo, al limite uno, il direttore dei lavori deve ricorrere all'esperienza per selezionare l'ubicazione dei due punti di prelievo delle carote, e se $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$, il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di adeguata resistenza.

Se la regione di prova è ritenuta contenente calcestruzzo di resistenza adeguata, è conforme anche la popolazione calcestruzzo al quale è riferito il controllo.

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Art. 29 - Materiali e prodotti per uso strutturale

29.1 Identificazione, certificazione e accettazione

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

29.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione, che per ciò che riguarda quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uso stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate, ovvero a quelle previste nelle nuove norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori, per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e, in generale, nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

29.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 17 gennaio 2018, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per *controllo di produzione nella fabbrica* si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

Art. 30 - Componenti del calcestruzzo

30.1 Leganti per opere strutturali

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) ad una norma armonizzata della serie **UNI EN 197** ovvero ad uno specifico benessere 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.

È 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 per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e, fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive.

30.1.1 Fornitura

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.

30.1.2 Marchio di conformità

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.

Tabella 15.1 - Requisiti meccanici e fisici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Classe	Resistenza alla compressione [N/mm ²]				Tempo inizio presa [min]	Espansione [mm]
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata 28 giorni			
	2 giorni	7 giorni				
32,5	-	> 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 60	≤ 10
32,5 R	> 10	-				
4,25	> 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5		
4,25 R	> 20	-				
52,5	> 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 R	> 30	-				

Tabella 15.2 - Requisiti chimici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà	Prova secondo	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti ¹
Perdita al fuoco	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Solfati come (SO ₃)	EN 196-2	CEM I CEM II ² CEM IV CEM V	32,5 32,5 R 42,5	≤ 3,5%
			42,5 R 52,5 52,5 R	≤ 4,0%
		CEM III ³	Tutte le classi	
Cloruri	EN 196-21	Tutti i tipi ⁴	Tutte le classi	≤ 0,10%
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo della prova

¹ I requisiti sono espressi come percentuale in massa.

² Questa indicazione comprende i cementi tipo CEM II/A e CEM II/B, ivi compresi i cementi Portland composti contenenti solo un altro componente principale, per esempio II/A-S o II/B-V, salvo il tipo CEM II/B-T, che può contenere fino al 4,5% di SO₃, per tutte le classi di resistenza.

³ Il cemento tipo CEM III/C può contenere fino al 4,5% di SO₃.

⁴ Il cemento tipo CEM III può contenere più dello 0,100% di cloruri, ma, in tal caso, si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in cloruri.

Tabella 15.3 - Valori limite dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà		Valori limite					
		Classe di resistenza					
		32,5	32,5R	42,5	42,5R	52,5	42,5R
Limite inferiore di resistenza [N/mm ²]	2 giorni	-	8,0	8,0	18,0	18,0	28,0
	7 giorni	14,0	-	-	-	-	-
	28 giorni	30,0	30,0	40,0	40,0	50,0	50,0
Tempo di inizio presa – Limite inferiore [min]		45			40		
Stabilità [mm] – Limite superiore		11					
Contenuto di SO ₃ (%) Limite superiore	Tipo I	4,0			4,5		
	Tipo II ¹						
	Tipo IV						
	Tipo V						
	Tipo III/A	4,5					
	Tipo III/B	5,0					
Contenuto di cloruri (%) – Limite superiore ²		0,11					
Pozzolanicità		Positiva a 15 giorni					

¹ Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO₃ per tutte le classi di resistenza.
² Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri.

30.1.3 Metodi di prova

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 ENV SPERIMENTALE 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 196-21 – Metodi di prova dei cementi. Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento;

UNI EN 197-1 – Cemento. Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

UNI EN 197-2 – Cemento. Valutazione della conformità;

UNI EN 197-4 – Cemento. Parte 4: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale;

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. Metodi di prova;

UNI EN 413-2 – Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova.

UNI 9606 – Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

30.2 Aggregati

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 13055-1**.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella 15.4, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata **UNI EN 12620**, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Tabella 15.4 - Limiti di impiego degli aggregati grossi provenienti da riciclo

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C20/25	fino al 60%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati (da qualsiasi classe > C45/55)	≤ C45/55 Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 15% fino al 5%

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 tabella 15.4.

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.

30.2.1 Sistema di attestazione della conformità

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato nella tabella 15.5.

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.

Tabella 15.5 - Sistema di attestazione della conformità degli aggregati

Specificativa tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	Calcestruzzo strutturale	2+

30.2.2 Marcatura CE

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marcatura CE sono riportati nella tabella 15.6.

La produzione dei prodotti deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

Tabella 15.6 - Aggregati che devono riportare la marcatura CE

Impiego aggregato	Norme di riferimento
Aggregati per calcestruzzo	UNI EN 12620
Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate	UNI EN 13043
Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiacca	UNI EN 13055-1
Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1	UNI EN 13383-1
Aggregati per malte	UNI EN 13139
Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	UNI EN 13242
Aggregati per massicciate ferroviarie	UNI EN 13450

30.2.3 Controlli d'accettazione

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 gennaio 2018, devono essere finalizzati alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella 15.7, insieme ai relativi metodi di prova.

I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tabella 15.7 - Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche	Metodo di prova
Descrizione petrografica semplificata	UNI EN 932-3
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)	UNI EN 933-1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3
Dimensione per il filler	UNI EN 933-10
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)	UNI EN 933-4
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$)	UNI EN 1097-2

30.2.4 Sabbia

Ferme restando le considerazioni dei paragrafi precedenti, 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 di 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.

30.2.4.1 Verifiche sulla qualità

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 ad 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.

Norme per gli aggregati per la confezione di calcestruzzi

Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Definizione, classificazione e caratteristiche;*

UNI 8520-2 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Requisiti;*

UNI 8520-7 – *Aggregati per la confezione calcestruzzi. Determinazione del passante allo staccio 0,075 UNI 2332;*

UNI 8520-8 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;*

UNI 8520-13 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati fini;*

UNI 8520-16 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati grossi (metodi della pesata idrostatica e del cilindro);*

UNI 8520-17 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi;*

UNI 8520-20 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi;*

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.*

30.2.5 Norme di riferimento per gli aggregati leggeri

Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, potrà far 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.*

30.3 Aggiunte

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** e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme **UNI EN 206-1** 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.

30.3.1 Ceneri volanti

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%.

NORME DI RIFERIMENTO

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.*

30.3.2 Microsilice

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 fisicochimiche.

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.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8981-8 – *Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo. Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice;*

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.*

30.4 Additivi

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.

30.4.1 *Additivi acceleranti*

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. 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**;
- In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

30.4.2 *Additivi ritardanti*

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**.

30.4.3 Additivi antigelo

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 gennaio 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.

30.4.4 Additivi fluidificanti e superfluidificanti

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:

- la determinazione della consistenza dell'impasto mediante l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla norma **UNI 8020**;
- 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 prova di essudamento prevista dalla norma **UNI 7122**.

30.4.5 Additivi aeranti

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 gennaio 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.

30.4.5.1 Norme di riferimento

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

UNI 7110 – Additivi per impasti cementizi. Determinazione della solubilità in acqua distillata e in acqua satura di calce;

UNI 10765 – Additivi per impasti cementizi. Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità.

UNI EN 480 – 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. 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. Additivi per malte per opere murarie. Parte 3: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-4 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Parte 4: 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.

30.5 Agenti espansivi

Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica che 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 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 del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

NORME DI RIFERIMENTO

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.*

30.6 *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo*

Gli eventuali prodotti antievaporanti filmogeni devono rispondere alle norme comprese tra **UNI 8656** e **UNI 8660**. 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.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8656 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti;*

UNI 8657 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d'acqua;*

UNI 8658 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento;*

UNI 8659 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco;*

UNI 8660 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.*

30.7 *Prodotti disarmanti*

Come disarmanti per le strutture in cemento armato è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti.

Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma **UNI 8866** (parti 1 e 2), per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

30.8 *Acqua di impasto*

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.

Tabella 15.8 - Acqua di impasto

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati		SO ₄ minore 800 mg/litro
Contenuto cloruri		Cl minore 300 mg/litro
Contenuto acido solfidrico		minore 50 mg/litro
Contenuto totale di sali minerali		minore 3000 mg/litro
Contenuto di sostanze organiche		minore 100 mg/litro
Contenuto di sostanze solide sospese		minore 2000 mg/litro

30.9 Classi di resistenza del conglomerato cementizio

30.9.1 Classi di resistenza

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 della tabella 15.9.

Tabella 15.9 - Classi di resistenza

Classi di resistenza
C8/10
C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C28/35
C32/40
C35/45
C40/50
C45/55
C50/60
C55/67
C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella tabella 16.10, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Per classi di resistenza superiore a C70/85 si rinvia al paragrafo 15.9.2 di questo capitolato.

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.

Tabella 15.10 - Impiego delle diverse classi di resistenza

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura (§ 4.1.11)	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precomprese	C28/35

30.9.2 Costruzioni di altri materiali

I materiali non tradizionali o non trattati nelle norme tecniche per le costruzioni potranno essere utilizzati per la realizzazione di elementi strutturali o opere, previa autorizzazione del servizio tecnico centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, autorizzazione che riguarderà l'utilizzo

del materiale nelle specifiche tipologie strutturali proposte sulla base di procedure definite dal servizio tecnico centrale.

Si intende qui riferirsi a materiali quali calcestruzzi di classe di resistenza superiore a C70/85, calcestruzzi fibrorinforzati, acciai da costruzione non previsti nel paragrafo 4.2 delle norme tecniche per le costruzioni, leghe di alluminio, leghe di rame, travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante, materiali polimerici fibrorinforzati, pannelli con poliuretano o polistirolo collaborante, materiali murari non tradizionali, vetro strutturale, materiali diversi dall'acciaio con funzione di armatura da cemento armato.

Art. 31 - Acciaio per cemento armato

31.1 Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove norme tecniche per le costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono 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;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

31.2 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

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 una 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.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve

essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

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.

Nella tabella 16.1 si riportano i numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma **UNI EN 10080**¹, caratterizzanti nervature consecutive. Nel caso specifico dell'Italia si hanno quattro nervature consecutive.

Tabella 16.1 - Numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma UNI EN 10080

Paese produttore	Numero di nervature trasversali normali tra l'inizio della marcatura e la nervatura rinforzata successiva
Austria, Germania	1
Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svizzera	2
Francia	3
Italia	4
Irlanda, Islanda, Regno Unito	5
Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia	6
Portogallo, Spagna	7
Grecia	8
Altri	9

IDENTIFICAZIONE DEL PRODUTTORE

Il criterio di identificazione dell'acciaio prevede che su un lato della barra/rotolo 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.

¹ Nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. L343 dell'8 dicembre 2006 è stata pubblicata la decisione della Commissione delle Comunità Europee del 5 dicembre 2006 relativa alla cancellazione del riferimento alla norma EN 10080:2005 "Acciaio per cemento armato - Acciaio saldabile - Generalità" conformemente alla direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

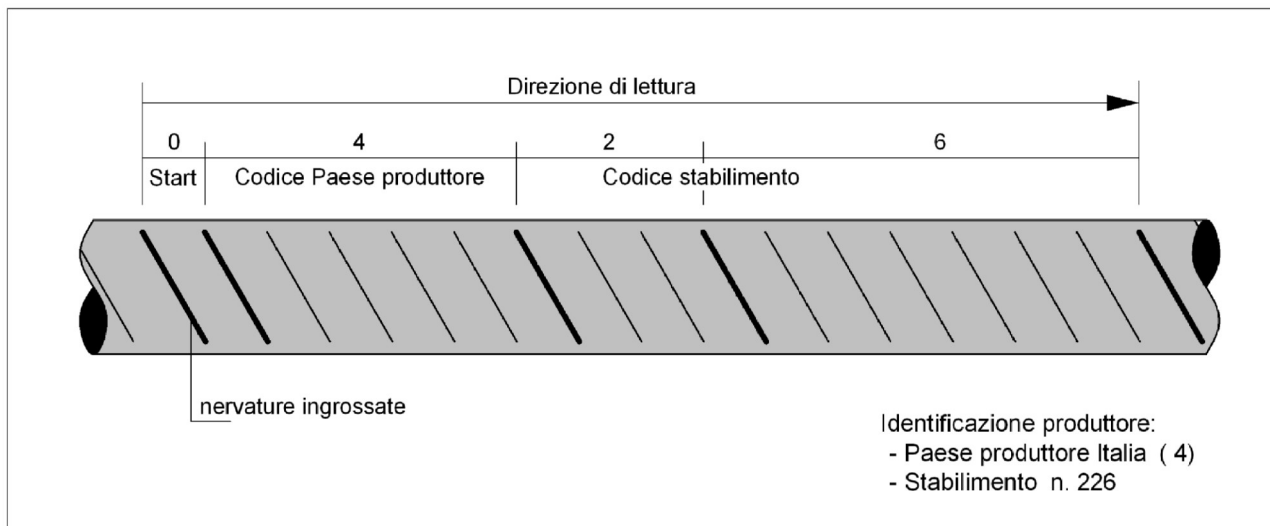


Figura 16.1 - Identificazione del produttore

IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSE TECNICA

Sull'altro lato della barra/rotolo, l'identificazione prevede dei 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. La figura 16.2 riporta un acciaio di classe tecnica n. 226.

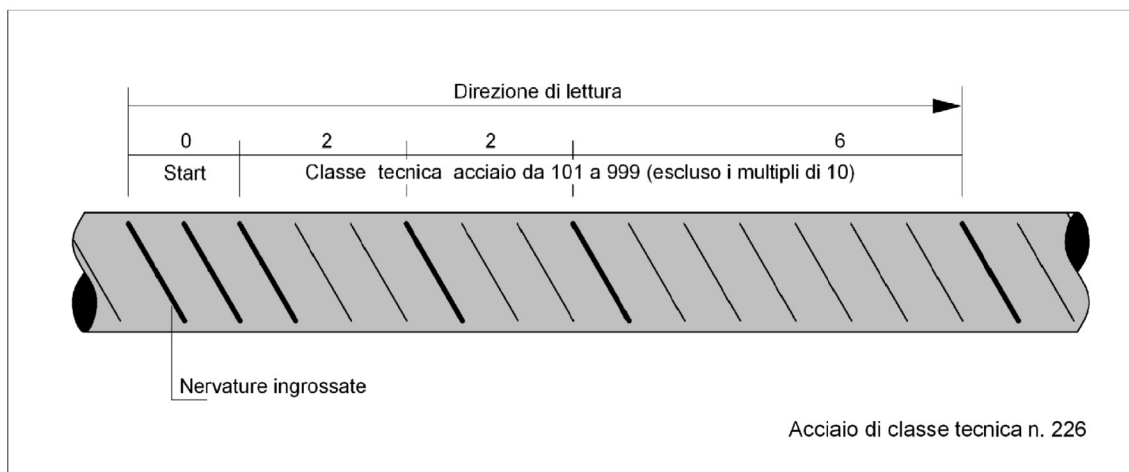


Figura 16.2 - Identificazione della classe tecnica

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche per le costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

31.2.1 Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori per le prove di laboratorio

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.

31.2.2 Conservazione della documentazione d'accompagnamento

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.

31.2.3 Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che 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.

31.2.4 Forniture e documentazione di accompagnamento: l'attestato di qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (paragrafo 11.3.1.5).

L'attestato di qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al 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.

Il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

31.2.5 Centri di trasformazione

Le nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.2.6) definiscono *centro di trasformazione*, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore 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 opere in cemento armato quali, per esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), 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.

31.2.5.1 Rintracciabilità dei prodotti

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.

31.2.5.2 Documentazione di accompagnamento e verifiche del direttore dei lavori

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 avvenuta dichiarazione di attività, 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. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

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.

31.3 I tipi d'acciaio per cemento armato

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 indicati nella tabella 16.2.

Tabella 16.2 - Tipi di acciai per cemento armato

Tipi di acciaio per cemento armato previsti dalle norme precedenti	Tipi di acciaio previsti dal D.M. D.M. 17 gennaio 2018 (saldabili e ad aderenza migliorata)
FeB22k e FeB32k (barre tonde lisce)	B450C ($6 \leq \varnothing \leq 50$ mm)
FeB38k e FeB44k (barre tonde nervate)	B450A ($5 \leq \varnothing \leq 12$ mm)

31.3.1 L'acciaio per cemento armato B450C

L'acciaio per cemento armato B450C

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

e deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.3.

Tabella 16.3 - Acciaio per cemento armato laminato a caldo B450C

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y, nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t, nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$	10,0
$(f_t/f_{y, nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10,0
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 $25 < \varnothing \leq 50$ mm	10 \varnothing	-

31.3.2 L'acciaio per cemento armato B450A

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 16.4.

Tabella 16.4 - Acciaio per cemento armato trafilato a freddo B450A

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y, nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t, nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10,0
$(f_y/f_{y, nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 2,5\%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche: └ < 10 mm	4 Ø	-

31.3.3 L'accertamento delle proprietà meccaniche

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 $100 \pm 10^\circ\text{C}$ 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

La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di $20 + 5^\circ\text{C}$ piegando la provetta a 90° , mantenendola poi per 30 minuti a $100 \pm 10^\circ\text{C}$ e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20° . Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

La prova di trazione

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/mm^2).

La misura di A_g deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm ad 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.

31.4 Le caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralici, 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 \emptyset della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

I diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A, in barre e in rotoli, sono riportati nelle tabelle 16.5 e 16.6.

Tabella 16.5 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in barre

Acciaio in barre	Diametro \emptyset [mm]
B450C	$6 \leq \emptyset \leq 40$
B450A	$5 \leq \emptyset \leq 10$

Tabella 16.6 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in rotoli

Acciaio in rotoli	Diametro \emptyset [mm]
B450C	$6 \leq \emptyset \leq 16$
B450A	$5 \leq \emptyset \leq 10$

31.4.1 La sagomatura e l'impiego

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.

31.4.2 Le reti e i tralici elettrosaldati

Gli acciai delle reti e dei tralici elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralici sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.

Per le reti e i tralici in acciaio (B450C o B450A), gli elementi base devono avere diametro \emptyset come di riportato nella tabella 16.7.

Tabella 16.7 - Diametro \emptyset degli elementi base per le reti e i tralici in acciaio B450C e B450A

Acciaio tipo	Diametro \emptyset degli elementi base
B450C	$6 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 16 \text{ mm}$
B450A	$5 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 10 \text{ mm}$

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti le reti e i tralicci deve essere: $\varnothing_{min} / \varnothing_{max} \geq 0,6$.

I nodi delle reti devono resistere ad 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/mm². 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 avere le stesse caratteristiche. Nel caso dei tralicci è ammesso l'uso di staffe aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, questi ultimi possono essere costituiti da acciai provvisti di specifica qualificazione o da elementi semilavorati quando il produttore, nel proprio processo di lavorazione, conferisca al semilavorato le caratteristiche meccaniche finali richieste dalla norma.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

La marchiatura di identificazione

Ogni pannello o traliccio deve essere, inoltre, dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso, la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo l'annegamento nel calcestruzzo della rete o del traliccio elettrosaldato.

Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralicci un'apposita etichettatura, con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore. In questo caso, il direttore dei lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, deve verificare la presenza della predetta etichettatura.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

31.5 La saldabilità

L'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito, deve soddisfare le limitazioni riportate nella tabella 16.8, 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.

Tabella 16.8 - Massimo contenuto di elementi chimici in percentuale (%)

Elemento	Simbolo	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	0,013	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.

31.6 Le tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le tolleranze riportate nella tabella 16.9.

Tabella 16.9 - Deviazione ammissibile per la massa nominale

Diametro nominale [mm]	$5 \leq \varnothing \leq 8$	$8 < \varnothing \leq 40$
Tolleranza in % sulla sezione ammessa per l'impiego	± 6	$\pm 4,5$

31.7 Le procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario, barre e rotoli

31.7.1 I controlli sistematici

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.

31.7.2 Le prove di qualificazione

Il laboratorio ufficiale prove incaricato deve effettuare, senza preavviso, presso lo stabilimento di produzione, il prelievo di una serie di 75 saggi, ricavati da tre diverse colate o lotti di produzione, 25 per ogni colata o lotto di produzione, scelti su tre diversi diametri opportunamente differenziati, nell'ambito della gamma prodotta.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica.

Sui campioni devono essere determinati, a cura del laboratorio ufficiale incaricato, i valori delle tensioni di snervamento e rottura f_y e f_t , l'allungamento A_{gt} , ed effettuate le prove di piegamento.

31.7.3 Le prove periodiche di verifica della qualità

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 che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità. I corrispondenti risultati delle prove di snervamento e di rottura vengono introdotti nelle precedenti espressioni, le quali vengono sempre riferite a cinque serie di cinque saggi, facenti parte dello stesso gruppo di diametri, da aggiornarsi ad ogni prelievo, aggiungendo la nuova serie ed eliminando la prima in ordine di tempo. I nuovi valori delle medie e degli scarti quadratici così ottenuti vengono, quindi, utilizzati per la determinazione delle nuove tensioni caratteristiche, sostitutive delle precedenti (ponendo $n = 25$).

Se i valori caratteristici 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.

Tabella 16.10 - Verifica di qualità per ciascuno dei gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	3 serie di 5 campioni 1 serie = 5 barre di uno stesso diametro	Stessa colata

Tabella 16.11 - Verifica di qualità non per gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	15 saggi prelevati da 3 diverse colate: - 5 saggi per colata o lotto di produzione indipendentemente dal diametro	Stessa colata o lotto di produzione

31.7.4 La verifica delle tolleranze dimensionali per colata o lotto di produzione

Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali di cui alla tabella 16.9 devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Qualora la tolleranza sulla sezione superi il $\pm 2\%$, il rapporto di prova di verifica deve riportare i diametri medi effettivi.

31.7.5 La facoltatività dei controlli su singole colate o lotti di produzione

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 saggi, 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 saggi prelevati dalla colata.

31.7.6 I controlli nei centri di trasformazione

I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:

- in caso di utilizzo di barre, su ciascuna fornitura, o comunque ogni 90 t;
- in caso di utilizzo di rotoli, ogni dieci rotoli impiegati.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate, in ogni caso deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Ciascun controllo deve essere costituito da tre spezzoni di uno stesso diametro per ciascuna fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi alle eventuali forniture provenienti da altri stabilimenti.

I controlli devono consistere in prove di trazione e piegamento e devono essere eseguiti dopo il raddrizzamento.

In caso di utilizzo di rotoli deve altresì essere effettuata, con frequenza almeno mensile, la verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla norma **UNI EN ISO 15630-1**.

Tutte le prove suddette devono essere eseguite dopo le lavorazioni e le piegature atte a dare ad esse le forme volute per il particolare tipo di impiego previsto.

Le prove di cui sopra devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali prove.

Il direttore tecnico di stabilimento curerà 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.

31.7.7 I controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati dal direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di tre spezzoni marchiati e di uno stesso diametro scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 16.12. Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e di prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante, che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio ufficiale.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui dieci ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico, e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo, secondo quanto sopra riportato. In caso contrario, il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al servizio tecnico centrale.

Tabella 16.12 - Valori di resistenza e di allungamento accettabili

Caratteristica	Valore limite	Note
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450 · (1,25 + 0,02)] N/mm ²
A_{gt} minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
A_{gt} minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t/f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t/f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

31.7.8 *Il prelievo dei campioni e la domanda al laboratorio prove*

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.

MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

Art. 32 - Calci idrauliche da costruzioni

Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calci idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calci idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calci idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 459-1 – Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;

UNI EN 459-2 – Calci da costruzione. Metodi di prova;

UNI EN 459-3 – Calci da costruzione. Valutazione della conformità.

Art. 33 - Laterizi

33.1 Generalità

Si definiscono *laterizi* quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

33.2 Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

33.3 Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

Art. 34 - Manufatti di pietre naturali o ricostruite

34.1 Generalità

La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato. Le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Per le prove da eseguire presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 si rimanda alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2232 (norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione), del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 (norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione), e delle norme UNI vigenti.

I campioni delle pietre naturali da sottoporre alle prove da prelevarsi dalle forniture esistenti in cantiere, devono presentare caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche conformi a quanto prescritto nei contratti, in relazione al tipo della pietra e all'impiego che di essa deve farsi nella costruzione.

Tabella 29.1 - Valori indicativi di tenacità

Roccia	Tenacità
Calcarea	1
Gneiss	1,20
Granito	1,50
Arenaria calcarea	1,50
Basalto	2,30
Arenaria silicea	2,60

Tabella 29.2 - Valori indicativi di resistenza a taglio

Roccia	Carico di rottura [MPa]
Arenarie	3-9
Calcarea	5-11
Marmi	12
Granito	15

Porfido	16
Serpentini	18-34
Gneiss	22-31

34.2 Granito

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline costituite da quarzo, felspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione, come gneiss e serizzi.

34.3 Pietra

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), e varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.). Al secondo gruppo, invece, appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione e alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma **UNI EN 12670**.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 12670 – *Pietre naturali. Terminologia.*

Requisiti d'accettazione

I prodotti in pietra naturale o ricostruita devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc., che riducono la resistenza o la funzione;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento;
- avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

Delle seguenti, ulteriori caratteristiche, il fornitore dichiarerà i valori medi (e i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale e apparente, misurata secondo la norma **UNI EN 1936**;
- coefficiente dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica, misurato secondo la norma **UNI EN 13755**;
- resistenza a compressione uniassiale, misurata secondo la norma **UNI EN 1926**;
- resistenza a flessione a momento costante, misurata secondo la norma **UNI EN 13161**;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.), si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato e alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla direzione dei lavori anche in base ai criteri generali del presente capitolato speciale d'appalto.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 12370 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali;*

UNI EN 12371 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza al gelo;*

UNI EN 12372 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato;*

UNI EN 12407 – *Metodi di prova per pietre naturali. Esame petrografico;*

UNI EN 13161 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a flessione a momento costante;*

UNI EN 13364 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del carico di rottura in corrispondenza dei fori di fissaggio;*

UNI EN 13373 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi;*

UNI EN 13755 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica;*

UNI EN 13919 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento dovuto a SO₂ in presenza di umidità;*

UNI EN 14066 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento accelerato tramite shock termico;*

UNI EN 14146 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo di elasticità dinamico (tramite misurazione della frequenza fondamentale di risonanza);*

UNI EN 14147 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento mediante nebbia salina;*

UNI EN 14157 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'abrasione;*

UNI EN 14158 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'energia di rottura;*

UNI EN 14205 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della durezza Knoop;*

UNI EN 14231 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza allo scivolamento tramite l'apparecchiatura di prova a pendolo;*

UNI EN 14579 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della velocità di propagazione del suono;*

UNI EN 14580 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo elastico statico;*

UNI EN 14581 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare termica;*

UNI EN 1925 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità;*

UNI EN 1926 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a compressione uniassiale;*

UNI EN 1936 – *Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della massa volumica reale e apparente e della porosità totale e aperta.*

34.4 *Manufatti da lastre*

I manufatti da lastre devono essere ricavati da lastre di spessore non superiore a 8 cm. Si hanno i seguenti prodotti:

- lastre rifilate;
- listelli;
- modul marmo/modulgranito.

34.5 *Manufatti in spessore*

I manufatti in spessore devono essere ricavati da blocchi o lastre di spessore superiore a 8 cm. Si hanno i seguenti prodotti:

- masselli;
- binderi;

- cordoni.

Art. 35 - Prodotti per pavimentazione

35.1 Generalità. Definizioni

Si definiscono *prodotti per pavimentazione* quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma **UNI 7998**, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massicciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 – *Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;*
UNI 7998 – *Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;*
UNI 7999 – *Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.*

NORME DI RIFERIMENTO PER RIVESTIMENTI RESILIENTI² PER PAVIMENTAZIONI

UNI CEN/TS 14472-1 – *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Generalità;*
UNI CEN/TS 14472-2 – *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti tessili per pavimentazioni;*
UNI CEN/TS 14472-3 – *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti laminati per pavimentazioni;*
UNI EN 1081 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;*
UNI EN 12103 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Supporti di agglomerato di sughero. Specifiche;*
UNI EN 12104 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di sughero. Specifica;*
UNI EN 12105 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione del contenuto di umidità degli agglomerati a base di sughero;*
UNI EN 12455 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per supporti a base di sughero;*
UNI EN 12466 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Vocabolario;*

² Un rivestimento si definisce *resiliente* quando è capace di recuperare la forma iniziale fino ad un certo punto dopo compressione (materiali plastici, gomma, sughero o linoleum).

- UNI EN 13893** – Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni. Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte;
- UNI EN 1399** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura di sigaretta e di mozziconi di sigaretta;
- UNI EN 14041** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Caratteristiche essenziali;
- UNI EN 14085** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco;
- UNI EN 14565** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici. Specifiche;
- UNI CEN/TS 15398** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;
- UNI CEN/TS 15398** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per pavimentazioni;
- UNI EN 1815** – Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni. Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica;
- UNI EN 1818** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'azione di rotelle orientabili con carico pesante;
- UNI EN 423** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla macchia;
- UNI EN 424** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'effetto del movimento simulato dalla gamba di un mobile;
- UNI EN 425** – Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni. Prova della sedia con ruote;
- UNI EN 426** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della larghezza, lunghezza, rettilineità e planarità dei prodotti in rotoli;
- UNI EN 427** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della lunghezza dei lati, dell'ortogonalità e della rettilineità delle piastrelle;
- UNI EN 428** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore totale;
- UNI EN 429** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore degli strati;
- UNI EN 430** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica;
- UNI EN 431** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di adesione tra gli strati;
- UNI EN 432** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di lacerazione;
- UNI EN 433** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico;
- UNI EN 434** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale e dell'incurvamento dopo esposizione al calore;
- UNI EN 435** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della flessibilità;
- UNI EN 436** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica;
- UNI EN 660-1** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Prova di Stuttgart;
- UNI EN 660-2** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Parte 2: Prova di Frick-Taber;
- UNI EN 661** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua;
- UNI EN 662** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;
- UNI EN 663** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;
- UNI EN 664** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;
- UNI EN 665** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della essudazione dei plastificanti;
- UNI EN 666** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;

UNI EN 669 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;

UNI EN 670 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;

UNI EN 672 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;

UNI EN 684 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni;

UNI EN 685 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Classificazione;

UNI EN 686 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;

UNI EN 687 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero;

UNI EN 688 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.

NORMA DI RIFERIMENTO PER LA POSA IN OPERA

UNI 10329 – Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

35.2 Requisiti di accettazione

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma **UNI 7999**. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere:

- alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;
- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma **UNI 7999**, nello specifico:

- deformazioni;
- scheggiature;
- abrasioni;
- incisioni;
- variazioni di aspetto;
- variazioni di colore;
- variazioni dimensionali;
- vibrazioni;
- rumori non attenuati;
- assorbimento d'acqua;
- assorbimento di sostanze chimiche;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

35.3 Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni

Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni, a seconda del tipo di prodotto, devono rispondere alle prescrizioni progettuali e di quelle del presente capitolato speciale d'appalto.

35.4 Mattonelle di conglomerato cementizio

Le mattonelle di conglomerato cementizio potranno essere:

- con o senza colorazione e superficie levigata;
- con o senza colorazione con superficie striata o con impronta;
- a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I suddetti prodotti devono rispondere alle prescrizioni del R.D. 2234 del 16 novembre 1939, per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro e alle prescrizioni progettuali.

Le mattonelle di conglomerato cementizio sono particolarmente adatte per pavimentazione di interni, di balconi e di terrazze. Devono essere formate di due strati:

- strato inferiore, costituito di conglomerato cementizio;
- strato superiore, con spessore minimo di 0,5 cm, costituito da malta ad alta percentuale di cemento. L'eventuale aggiunta di materie coloranti può anche essere limitata alla parte superficiale di logoramento (spessore minimo = 0,2 cm).

Il peso delle mattonelle occorrenti per l'esecuzione di un metro quadrato di pavimentazione è di circa 36 kg.

35.4.1 *Norme di riferimento*

Le mattonelle di *conglomerato cementizio* dovranno rispondere alle seguenti norme:

- UNI 2623** – *Mattonella quadrata di conglomerato cementizio*;
- UNI 2624** – *Mattonella rettangolare di conglomerato cementizio*;
- UNI 2625** – *Mattonella esagonale di conglomerato cementizio*;
- UNI 2626** – *Marmette quadrate di conglomerato cementizio*;
- UNI 2627** – *Marmette rettangolari di conglomerato cementizio*;
- UNI 2628** – *Pietrini quadrati di conglomerato cementizio*.

35.5 *Masselli di calcestruzzo*

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 in mancanza e/o completamento, devono rispondere 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;

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.

35.5.1 *Norme di riferimento*

I masselli in calcestruzzo dovranno rispondere alla seguente norma:

- UNI EN 1338** – *Masselli di calcestruzzo per pavimentazione. Requisiti e metodi di prova*.

35.6 *Prodotti in pietre naturali*

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore e indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., si rimanda alla norma **UNI 9379** (norma ritirata senza sostituzione).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e a quanto prescritto nell'articolo sui prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto, si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale. Le lastre finite, marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre e i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallets e i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

35.7 *Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle*

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura per urto, alla rottura per flessione, all'usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia, la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini, e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove devono essere eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Art. 36 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

36.1 *Caratteristiche*

Si definiscono *prodotti per rivestimenti* quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

In riferimento alla loro collocazione, si distinguono:

- prodotti per rivestimenti esterni;
- prodotti per rivestimenti interni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi;
- prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

36.2 Prodotti rigidi. Rivestimenti murali

36.2.1 Lastre di calcestruzzo

Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo sui prodotti di calcestruzzo, con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) e agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima, si devono realizzare opportuni punti di fissaggio e aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono, per quanto applicabili e/o in via orientativa, le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

36.3 Prodotti fluidi o in pasta

36.3.1 Intonaci

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 9727 – *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;*

UNI 9728 – *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

36.3.2 Prodotti vernicianti

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;

- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

Art. 37 - Vernici, smalti, pitture, ecc.

37.1 Generalità

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

37.2 Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

37.3 Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

37.4 Diluenti

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

37.5 Idropitture a base di cemento

Le idropitture a base di cemento devono essere preparate a base di cemento bianco, con l'incorporamento di pigmenti bianchi o colorati in misura non superiore al 10%.

La preparazione della miscela deve essere effettuata secondo le prescrizioni della ditta produttrice, e sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti dalla preparazione stessa.

37.6 Idropitture lavabili

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

37.7 Latte di calce

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

37.8 Tinte a colla e per fissativi

La colla da usarsi per la preparazione delle tinte a colla e per fissativo deve essere a base di acetato di polivinile.

La diluizione deve essere fatta nelle proporzioni suggerite dal produttore.

37.9 Coloranti e colori minerali

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

37.10 Stucchi

Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati, ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.

37.11 Norme di riferimento

UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;

UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;

UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;

UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI EN 1062-1 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

UNI EN 1062-3 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 1062-6 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;

UNI EN 1062-7 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;

UNI EN 1062-11 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;

UNI EN 13300 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;

UNI EN 927-1 – Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;

UNI EN 927-2 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;

- UNI EN 927-3** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;
- UNI EN 927-5** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
- UNI EN 927-6** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;
- UNI EN ISO 12944-1** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;
- UNI EN ISO 12944-2** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;
- UNI EN ISO 12944-3** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;
- UNI EN ISO 12944-4** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;
- UNI EN ISO 12944-5** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;
- UNI 10527** – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;
- UNI 10560** – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;
- UNI 11272** – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;
- UNI 8305** – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;
- UNI 8405** – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;
- UNI 8406** – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;
- UNI 8901** – Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.

Art. 38 - Adesivi

38.1 Adesivi

Si definiscono *adesivi* i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

38.1.1 Metodi di prova

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

- UNI EN 828** – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;
- UNI EN ISO 15605** – Adesivi. Campionamento;
- UNI EN 924** – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;
- UNI EN 1067** – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;
- UNI EN 1465** – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;
- UNI EN 1841** – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;
- UNI EN 12092** – Adesivi. Determinazione della viscosità;
- UNI 9059** – Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;
- UNI EN 1238** – Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo biglia e anello);
- UNI 9446** – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;
- UNI EN 1721** – Adesivi per carta e cartone, imballaggio e prodotti sanitari monouso. Misurazione dell'adesività di prodotti autoadesivi. Determinazione dell'adesività mediante una sfera rotolante;
- UNI 9591** – Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;
- UNI 9594** – Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;
- UNI 9595** – Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;
- UNI 9752** – Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;
- UNI EN 26922** – Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;
- UNI EN 28510-1** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;
- UNI EN 28510-2** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;
- UNI EN ISO 9142** – Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;
- UNI EN ISO 9653** – Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.

Art. 39 - Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne

Definizioni

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** si possono classificare in tre livelli:

- partizioni interne verticali:
 - pareti interne verticali;
 - infissi interni verticali;
 - elementi di protezione.
- partizioni interne orizzontali:
 - solai;
 - soppalchi;
 - infissi interni orizzontali.
- partizioni interne inclinate:
 - scale interne;
 - rampe interne.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizione interne verticali:

- elementi di protezione;
- elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali:
 - balconi/logge;
 - passerelle.
- partizioni esterne inclinate:
 - scale esterne;
 - rampe interne.

39.1 Prodotti a base di laterizio, di calcestruzzo alleggerito, ecc.

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma **UNI EN 771-1**;
- gli elementi di calcestruzzo alleggerito, $1200 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 1400 \text{ kg/m}^3$, devono rispondere alla norma **UNI EN 771-3**;
- gli elementi di silicato di calcio devono rispondere alla norma **UNI EN 771-2**;
- gli elementi di pietra naturale devono rispondere alla norma **UNI EN 771-6**;
- gli elementi di pietra agglomerata devono rispondere alla norma **UNI EN 771-5**.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

39.1.1 Norme di riferimento

UNI EN 771-1 – Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio;

UNI EN 771-2 – Specifica per elementi di muratura. Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio;

UNI EN 771-3 – Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompreso (aggregati pesanti e leggeri);

UNI EN 771-4 – Specifica per elementi di muratura. Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato;

UNI EN 771-5 – Specifica per elementi di muratura. Parte 5: Elementi per muratura di pietra agglomerata;

UNI EN 771-6 – Specifica per elementi di muratura. Parte 6: Elementi di muratura di pietra naturale.

Art. 40 - Elementi costruttivi prefabbricati

40.1 Generalità

Gli elementi costruttivi prefabbricati devono essere prodotti attraverso un processo industrializzato che si avvale di idonei impianti, nonché di strutture e tecniche opportunamente organizzate.

In particolare, deve essere presente e operante un sistema permanente di controllo della produzione in stabilimento, che deve assicurare il mantenimento di un adeguato livello di affidabilità nella produzione del conglomerato cementizio, nell'impiego dei singoli materiali costituenti e nella conformità del prodotto finito.

Gli elementi costruttivi di produzione occasionale devono essere comunque realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione, secondo quanto indicato nel presente articolo.

40.2 Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione

Il processo di produzione degli elementi costruttivi prefabbricati, oggetto delle norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 17 gennaio 2018, deve essere caratterizzato almeno da:

- impianti in cui le materie costituenti siano conservate in sili, tramogge e contenitori che ne evitino ogni possibilità di confusione, dispersione o travaso;

- dosaggio a peso dei componenti solidi e dosaggio a volume, o a peso, dei soli componenti liquidi, mediante utilizzo di strumenti rispondenti alla normativa vigente;
- organizzazione mediante una sequenza completa di operazioni essenziali in termini di produzione e controllo;
- organizzazione di un sistema permanente di controllo documentato della produzione;
- rispetto delle norme di protezione dei lavoratori e dell'ambiente.

40.3 Controllo di produzione

Gli impianti per la produzione del calcestruzzo destinato alla realizzazione di elementi costruttivi prefabbricati, disciplinati dalle norme tecniche per le costruzioni, devono essere idonei ad una produzione continua, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.

Il produttore di elementi prefabbricati deve dotarsi di un sistema di controllo della produzione, allo scopo di 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 le norme **UNI EN ISO 9001** e certificato da parte un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la norma **UNI CEI EN ISO/TEC 17021**.

Ai fini della certificazione del sistema di garanzia della qualità il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme europee o internazionali applicabili.

40.3.1 Controllo sui materiali per elementi di serie

I controlli sui materiali dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni di legge vigenti.

Per il calcestruzzo impiegato con fini strutturali nei centri di produzione dei componenti prefabbricati di serie, il direttore tecnico di stabilimento dovrà effettuare il controllo continuo del conglomerato secondo le prescrizioni contenute nelle norme tecniche per le costruzioni, operando con attrezzature tarate annualmente da uno dei laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Il tecnico suddetto provvederà alla trascrizione giornaliera dei risultati su appositi registri di produzione con data certa, da conservare per dieci anni da parte del produttore.

Detti registri devono essere disponibili per i competenti organi del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (servizio tecnico centrale), per i direttori dei lavori e per tutti gli aventi causa nella costruzione.

Le prove di stabilimento dovranno essere eseguite a 28 giorni di stagionatura e ai tempi significativi nelle varie fasi del ciclo tecnologico, secondo le modalità delle norme vigenti e su provini maturati in condizioni termogrometriche di stagionatura conformi a quelle dei manufatti prefabbricati prodotti.

La resistenza caratteristica dovrà essere determinata secondo il metodo di controllo di tipo B, e immediatamente registrata.

Inoltre, dovranno eseguirsi controlli del calcestruzzo a 28 giorni di stagionatura, presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, per non meno di un prelievo ogni cinque giorni di produzione effettiva per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo. Tali risultati dovranno soddisfare il controllo di tipo A, operando su tre prelievi consecutivi, indipendentemente dal quantitativo di calcestruzzo prodotto.

Sarà cura del direttore tecnico dello stabilimento annotare sullo stesso registro i risultati delle prove di stabilimento e quelli del laboratorio esterno.

Infine, il tecnico abilitato dovrà predisporre periodicamente, almeno su base annua, una verifica della conformità statistica dei risultati dei controlli interni e di quelli effettuati da laboratorio esterno, tra loro e con le prescrizioni contenute nelle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

40.3.2 Controllo di produzione di serie controllata

Per le produzioni per le quali è prevista la serie controllata, è richiesto il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione da parte del servizio tecnico centrale, secondo le procedure della qualificazione della produzione controllata.

40.3.3 Prove di tipo iniziali per elementi di serie controllata

La produzione in serie controllata di componenti strutturali deve essere preceduta da verifiche sperimentali su prototipi eseguite da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, appositamente incaricato dal produttore.

40.3.4 Marcatura

Ogni elemento prefabbricato prodotto in serie deve essere appositamente contrassegnato da marcatura fissa, indelebile o comunque non rimovibile, in modo da garantire la rintracciabilità del produttore e dello stabilimento di produzione, nonché individuare la serie di origine dell'elemento. Inoltre, per manufatti di peso superiore a 8 kN, dovrà essere indicato in modo visibile, per lo meno fino all'eventuale getto di completamento, anche il peso dell'elemento.

40.4 Procedure di qualificazione

La valutazione dell'idoneità del processo produttivo e del controllo di produzione in stabilimento, nonché della conformità del prodotto finito, è effettuata attraverso la procedura di qualificazione di seguito indicata.

I produttori di elementi prefabbricati di serie devono procedere alla qualificazione dello stabilimento e degli elementi costruttivi prodotti trasmettendo, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001, idonea documentazione al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il servizio tecnico centrale ha facoltà, anche attraverso sopralluoghi, di accertare la validità e la rispondenza della documentazione, come pure il rispetto delle prescrizioni contenute nelle norme tecniche per le costruzioni.

40.4.1 Qualificazione dello stabilimento

Il riconoscimento dello stabilimento è il presupposto per ogni successivo riconoscimento di tipologie produttive.

La qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo deve essere dimostrata attraverso la presentazione di idonea documentazione, relativa alla struttura organizzativa della produzione e al sistema di controllo in stabilimento.

Nel caso in cui gli elementi costruttivi siano prodotti in più stabilimenti, la qualificazione deve essere riferita a ciascun centro di produzione.

40.4.2 Qualificazione della produzione in serie dichiarata

Tutte le ditte che procedono in stabilimento alla costruzione di manufatti prefabbricati in serie dichiarata, prima dell'inizio di una nuova produzione devono presentare apposita domanda al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Tale domanda deve essere corredata da idonea documentazione, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001 e di quanto indicato per la qualificazione dello stabilimento.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale rilascerà apposito attestato di qualificazione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'attestato è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

40.4.3 Qualificazione della produzione in serie controllata

Oltre a quanto specificato per la produzione in serie dichiarata, la documentazione necessaria per la qualificazione della produzione in serie controllata dovrà comprendere la documentazione relativa alle prove a rottura su prototipo e una relazione interpretativa dei risultati delle prove stesse.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, rilascerà apposita autorizzazione alla produzione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'autorizzazione è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati, relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

40.4.4 Sospensioni e revoche

È prevista la sospensione o, nei casi più gravi o di recidiva, la revoca degli attestati di qualificazione in serie dichiarata o controllata, ove il servizio tecnico centrale accerti, in qualsiasi momento, difformità tra i documenti depositati e la produzione effettiva, ovvero la mancata ottemperanza alle prescrizioni contenute nella vigente normativa tecnica.

I provvedimenti di sospensione e di revoca vengono adottati dal servizio tecnico centrale, sentito il parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, e sono atti definitivi.

40.5 Documenti di accompagnamento della fornitura. Verifiche del direttore dei lavori

Ogni fornitura in cantiere di manufatti prefabbricati prodotti in serie dovrà essere accompagnata da una specifica documentazione, la cui conservazione è a cura del direttore dei lavori dell'opera in cui detti manufatti vengono inseriti. Tale documentazione comprende:

– apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001.

Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:

- i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera;

- apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;

- le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti.

– elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego dei manufatti, che dovranno essere consegnati dal direttore dei lavori al committente, a conclusione dell'opera;

– certificato di origine firmato dal direttore tecnico responsabile della produzione e dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il servizio tecnico centrale, deve riportare l'indicazione degli estremi dell'attestato di qualificazione, nonché il nominativo del progettista;

– attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale e copia della certificazione del sistema di garanzia della qualità del processo di produzione in fabbrica;

– documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio ufficiale incaricato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. Tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del direttore dei lavori di cui all'art. 65 del D.P.R. n. 380/2001.

Il direttore dei lavori non può accettare in cantiere elementi prefabbricati in serie che non siano accompagnati da tutti i documenti predetti.

Inoltre, prima di procedere all'accettazione dei manufatti stessi, il direttore dei lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati con la marcatura prevista.

Il produttore di elementi prefabbricati deve, altresì, fornire al direttore dei lavori gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal progettista e dal direttore tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

- destinazione del prodotto;
- requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;
- prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;
- prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;
- tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

40.6 Norme complementari relative alle strutture prefabbricate

Per *manufatti o elementi prefabbricati di serie* devono intendersi unicamente quelli prodotti in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

Per *manufatti di produzione occasionale* si intendono i componenti prodotti senza il presupposto della ripetitività tipologica.

Il componente deve garantire i livelli di sicurezza e di prestazione sia come componente singolo, nelle fasi transitorie di sformatura, movimentazione, stoccaggio, trasporto e montaggio, sia come elemento di un più complesso organismo strutturale una volta installato in opera.

40.6.1 Prodotti prefabbricati non soggetti a marcatura CE

Per gli elementi strutturali prefabbricati, quando non soggetti ad attestato di conformità secondo una specifica tecnica elaborata ai sensi della direttiva 89/106/CEE (marcatura CE) e i cui riferimenti sono pubblicati sulla GUUE, sono previste due categorie di produzione:

- serie dichiarata;
- serie controllata.

I componenti per i quali non sia applicabile la marcatura CE, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 di recepimento della direttiva 89/106/CEE, devono essere realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione, e i produttori di componenti occasionali – in serie dichiarata e in serie controllata – devono, altresì, provvedere alla preventiva qualificazione del sistema di produzione, con le modalità indicate nelle nuove norme tecniche per le costruzioni.

40.6.2 Prodotti prefabbricati in serie

Rientrano tra i prodotti prefabbricati in serie:

- i componenti di serie per i quali è stato effettuato il deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- i componenti per i quali è stata rilasciata la certificazione di idoneità ai sensi degli artt. 1 e 7 della legge 2 febbraio 74, n. 64;
- ogni altro componente prodotto in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

40.6.2.1 Prodotti prefabbricati in serie dichiarata

Rientrano in serie dichiarata i componenti di serie che, pur appartenendo ad una tipologia predefinita, vengono progettati di volta in volta su commessa per dimensioni e armature (serie tipologica).

Per le tipologie predefinite il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione di cui al paragrafo 11.8 delle nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto tipo presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture.

Per ogni singolo impiego delle serie tipologiche, la specifica documentazione tecnica dei componenti prodotti in serie dovrà essere allegata alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia.

Rientrano, altresì, in serie dichiarata i componenti di serie costituiti da un tipo compiutamente determinato, predefinito in dimensioni e armature sulla base di un progetto depositato (serie ripetitiva). Per ogni tipo di componente, o per ogni famiglia omogenea di tipi, il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione secondo le nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto specifico presso il servizio tecnico centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Per ogni singolo impiego delle serie ripetitive, sarà sufficiente allegare alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia, gli estremi del deposito presso il servizio tecnico centrale.

40.6.2.2 *Prodotti prefabbricati in serie controllata*

Per *serie controllata* si intende la produzione di serie che, oltre ad avere i requisiti specificati per la serie dichiarata, sia eseguita con procedure che prevedono verifiche sperimentali su prototipo e controllo permanente della produzione.

Devono essere prodotti in serie controllata:

- i componenti costituiti da assetti strutturali non consueti;
- i componenti realizzati con l'impiego di calcestruzzi speciali o di classe > C 45/55;
- i componenti armati o precompressi con spessori, anche locali, inferiori a 40 mm;
- i componenti il cui progetto sia redatto su modelli di calcolo non previsti dalle norme tecniche per le costruzioni.

Per i componenti ricadenti in uno dei casi sopra elencati, è obbligatorio il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione, secondo le procedure delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

40.6.2.3 *Responsabilità e competenze*

Il progettista e il direttore tecnico dello stabilimento di prefabbricazione, ciascuno per le proprie competenze, sono responsabili della capacità portante e della sicurezza del componente, sia incorporato nell'opera, sia durante le fasi di trasporto fino a piè d'opera.

È responsabilità del progettista e del direttore dei lavori del complesso strutturale di cui l'elemento fa parte, ciascuno per le proprie competenze, la verifica del componente durante il montaggio, la messa in opera e l'uso dell'insieme strutturale realizzato.

I componenti prodotti negli stabilimenti permanenti devono essere realizzati sotto la responsabilità di un direttore tecnico dello stabilimento, dotato di adeguata abilitazione professionale, che assume le responsabilità proprie del direttore dei lavori.

I componenti di produzione occasionale devono, inoltre, essere realizzati sotto la vigilanza del direttore dei lavori dell'opera di destinazione.

I funzionari del servizio tecnico centrale potranno accedere anche senza preavviso agli stabilimenti di produzione dei componenti prefabbricati per l'accertamento del rispetto delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

40.6.2.4 *Prove su componenti*

Per verificare le prestazioni di un nuovo prodotto o di una nuova tecnologia produttiva e accertare l'affidabilità dei modelli di calcolo impiegati nelle verifiche di resistenza, prima di dare inizio alla produzione corrente è necessario eseguire delle prove di carico su un adeguato numero di prototipi al vero, portati fino a rottura.

Tali prove sono obbligatorie, in aggiunta alle prove correnti sui materiali di cui al capitolo 11 delle nuove norme tecniche per le costruzioni, per le produzioni in serie controllata.

40.6.2.5 *Norme complementari*

Le verifiche del componente devono essere fatte con riferimento al livello di maturazione e di resistenza raggiunto, controllato mediante prove sui materiali di cui al capitolo 11 delle nuove norme tecniche per le costruzioni ed eventuali prove su prototipo prima della movimentazione del componente e del cemento statico dello stesso.

I dispositivi di sollevamento e movimentazione devono essere esplicitamente previsti nel progetto del componente strutturale e realizzati con materiali appropriati e dimensionati per le sollecitazioni previste.

Il copriferro degli elementi prefabbricati deve rispettare le regole generali dell'art. 60 del presente capitolato speciale.

40.6.2.5.1 *Appoggi*

Per i componenti appoggiati in via definitiva, particolare attenzione va posta alla posizione e dimensione dell'apparecchio d'appoggio, sia rispetto alla geometria dell'elemento di sostegno, sia rispetto alla sezione terminale dell'elemento portato, tenendo nel dovuto conto le tolleranze dimensionali e di montaggio e le deformazioni per fenomeni reologici e/o termici.

I vincoli provvisori o definitivi devono essere, se necessario, validati attraverso prove sperimentali.

Gli appoggi scorrevoli devono consentire gli spostamenti relativi previsti senza perdita della capacità portante.

40.6.2.5.2 *Realizzazione delle unioni*

Le unioni devono avere resistenza e deformabilità coerenti con le ipotesi progettuali.

40.6.2.5.3 *Tolleranze*

Le tolleranze minime di produzione che dovrà rispettare il componente sono quelle indicate dal produttore. Il componente che non rispetta tali tolleranze deve essere giudicato non conforme e, quindi, potrà essere consegnato in cantiere per l'utilizzo nella costruzione solo dopo preventiva accettazione da parte del direttore dei lavori.

Il montaggio dei componenti e il completamento dell'opera devono essere conformi alle previsioni di progetto esecutivo. Nel caso si verificassero delle non conformità, queste devono essere analizzate dal direttore dei lavori nei riguardi delle eventuali necessarie misure correttive.

OPERE FOGNARIE, ILLUMINAZIONE E STRADALI

Sezione I

Collocazione di tubazioni

Art. 41 - Scavi delle trincee, coordinamento altimetrico e rispetto delle livellette per la posa in opera delle tubazioni

41.1 Generalità

Gli scavi per la posa in opera delle tubazioni devono essere costituiti da tratte rettilinee (livellette) raccordate da curve. Qualora fossero necessarie deviazioni, si utilizzeranno i pezzi speciali di corrente produzione o combinazioni delle specifiche tubazioni. L'andamento serpeggiante, sia nel senso altimetrico che in quello planimetrico, dovrà essere quanto più possibile evitato.

La larghezza degli scavi dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in opera in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni, ai diametri delle tubazioni e ai tipi di giunti da eseguire.

In corrispondenza delle giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali devono praticarsi, entro lo scavo, bocchette o nicchie, allo scopo di facilitare l'operazione di montaggio.

L'appaltatore ha l'obbligo di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo e il coordinamento delle quote altimetriche delle fognature esistenti alle quali la canalizzazione da costruire dovrà eventualmente collegarsi.

Qualora, per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche alle quote altimetriche di posa delle condotte o ai salti di fondo, prima dell'esecuzione dei relativi lavori, sarà necessaria l'autorizzazione della direzione dei lavori.

In caso di inosservanza a quanto prescritto e per le eventuali variazioni non autorizzate della pendenza di fondo e delle quote altimetriche, l'appaltatore dovrà, a propria cura e spese, apportare

tutte quelle modifiche alle opere eseguite che, a giudizio della direzione dei lavori, si rendessero necessarie per garantire la funzionalità delle opere in appalto.

Non sono ammesse contropendenze o livellette in piano. Eventuali errori d'esecuzione della livelletta che, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, siano giudicati accettabili in quanto non pregiudicano la funzionalità delle opere, non daranno luogo all'applicazione di oneri a carico dell'appaltatore.

Qualora, invece, detti errori di livelletta, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, dovessero pregiudicare la funzionalità delle opere, si applicheranno le penali previste dal presente capitolato.

Le radici degli alberi in corrispondenza della trincea nella zona interessata all'attraversamento della condotta devono essere accuratamente eliminate.

41.2 Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e/o mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, bisogna determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere).

Nel caso di intersezione, i servizi interessati devono essere messi a giorno e assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, se dovesse essere scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o dovesse verificarsi un danno allo stesso durante i lavori, l'appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'ufficio competente.

I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e – se si tratta di acquedotti – protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici.

Le misure di protezione adottate devono assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della direzione dei lavori, sentiti gli uffici competenti, si provvederà a deviare dalla fossa i servizi stessi.

Saranno a carico della stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti dei pubblici servizi che, a giudizio della direzione dei lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

41.3 Realizzazione della fossa

41.3.1 Opere provvisoriale

Le opere provvisoriale in presenza di scavi e/o sbancamenti devono essere realizzate secondo quanto previsto dal piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) o del piano operativo di sicurezza (POS), secondo le disposizioni del D.Lgs. n. 81/2008.

41.3.2 Tipologie di scavi

In base agli elementi geometrici degli scavi normalmente utilizzati, si potranno presentare le seguenti tipologie:

- trincea stretta;
- trincea larga;
- terrapieno (posizione positiva);
- terrapieno (posizione negativa).

TRINCEA STRETTA

È la migliore sistemazione nella quale collocare, ad esempio, un tubo di PVC, in quanto viene alleggerito dal carico sovrastante, riuscendo a trasmettere parte di esso al terreno circostante in

funzione della deformazione per schiacciamento alla quale il manufatto è sottoposto.

TRINCEA LARGA

Il carico sul tubo è sempre maggiore di quello relativo alla sistemazione in trincea stretta. Per questo motivo, in fase di progettazione, si consiglia di partire, per questioni di sicurezza, da questa ipotesi.

TERRAPIENO (POSIZIONE POSITIVA)

La sommità del tubo sporge sul livello naturale del terreno. L'assenza di fianchi (anche naturali) nello scavo, e il relativo cedimento del terreno, impediscono normalmente la possibilità di impiegare questo metodo nel caso di carichi pesanti.

TERRAPIENO (POSIZIONE NEGATIVA)

La tubazione è sistemata ad un livello inferiore a quello naturale del terreno. A motivo di una frizione piuttosto modesta in atto fra il materiale di riempimento sistemato a terrapieno e i fianchi naturali dello scavo, il tubo può sopportare carichi leggermente superiori a quelli della posizione positiva, ma in ogni caso inferiori a quelli sopportabili nelle sistemazioni a trincea stretta e a trincea larga.

La larghezza del fondo della trincea dovrà essere non inferiore a $(D + 0,40 \cdot D)$ m.

Letto di posa per le tubazioni

41.4 Appoggio su suoli naturali

Il supporto può essere realizzato dallo stesso suolo naturale affiorante sul fondo della fossa, purché questo abbia densità almeno pari a quella del supporto in sabbia o ghiaia-sabbia di riporto.

Questa soluzione sarà adottata preferibilmente quando il suolo ha natura non legante, con granulometria massima inferiore a 20 mm. Con tubi rigidi, sarà ammesso l'appoggio diretto anche su suoli costituiti da ghiaia grossa, purché la dimensione non superi la metà dello spessore della parete del condotto.

La superficie di posa sul fondo della fossa sarà accuratamente presagomata secondo la forma esterna dei condotti, in modo tale che questi appoggino esattamente per l'intera superficie corrispondente all'angolo di supporto, evitando appoggi in punti singolari o lungo linee.

Potrà essere, altresì, prescritto il rinalzo della condotta sopra la sella d'appoggio sagomata, con materiale non legante costipato a strati, in modo tale da fargli acquisire una compattezza almeno pari a quella del suolo naturale sottostante. In questo modo di regola dovrà essere aumentato l'angolo di supporto.

In alternativa, la condotta potrà essere posata sul fondo della fossa piana, ossia non presagomata e rinalzata con materiale non legante costipato come nel caso precedente.

Come materiale per il rinalzo si possono usare sabbia e ghiaietto naturale fortemente sabbioso (percentuale di sabbia >15%) con granulometria massima pari a 20 mm, ovvero sabbia di frantumazione e pietrischetto con granulometria massima pari a 11 mm.

Nel caso di tubi con piede, l'angolo del supporto è prefissato dalla forma del piede. Di norma, peraltro, questi tubi saranno posati su uno strato di calcestruzzo magro, senza particolari prescrizioni sulla classe di resistenza e sullo spessore, previa interposizione di malta cementizia liquida.

41.5 Appoggio su materiale di riporto

Nel caso in cui sul fondo della fossa affiorino suoli inadatti per l'appoggio diretto (fortemente leganti o a granulometria troppo grossa), la suola deve essere approfondita per introdurre uno strato di supporto artificiale, costituito da terra adatta o calcestruzzo.

Come materiali di riporto sono adatti sabbia naturale, ghiaia fortemente sabbiosa (parte sabbiosa > 15%) con dimensione massima 20 mm, sabbia di frantumazione e pietrischetto con dimensione massima pari a 1/5 dello spessore minimo dello strato di supporto in corrispondenza della generatrice inferiore del condotto.

Con i suoli di compattezza media è sufficiente uno spessore minimo del supporto pari a $100 \text{ mm} + 1/10 D$. Con suoli molto compatti (per esempio rocciosi), per contrastare concentrazioni di carico sul fondo del condotto, quando questo ha diametro superiore a 500 mm, lo spessore minimo del supporto deve essere pari a $100 \text{ mm} + 1/5 D$, ovvero si deve prevedere un supporto in calcestruzzo.

41.6 Appoggio su calcestruzzo

Lo strato di supporto dei tubi rigidi dovrà essere realizzato in calcestruzzo quando il fondo della fossa ha forte pendenza o è possibile il dilavamento della sabbia per effetto drenante o il sottofondo è roccioso.

Lo spessore del supporto in calcestruzzo lungo la generatrice inferiore dei tubi senza piede sarà pari a $50 \text{ mm} + 1/10 D$ in mm, con un minimo di 100 mm. Inizialmente si realizzerà una soletta piana in calcestruzzo, sulla quale verranno sistemati i tubi, completando poi il supporto fino al previsto angolo di appoggio. Oppure il supporto in calcestruzzo verrà realizzato integralmente, con una sagoma corrispondente alla superficie esterna del tubo, e questo verrà successivamente posato su malta fresca. Per i tubi con piede ci si limiterà a realizzare una soletta piana in calcestruzzo con uno spessore minimo uguale a quello del caso precedente.

Per i condotti flessibili, qualora per ragioni costruttive sia necessaria una soletta in calcestruzzo, tra condotto e soletta si deve prevedere uno strato intermedio in sabbia e ghiaietto costipabile, con uno spessore minimo pari a $100 \text{ mm} + 1/10 D$ in mm.

In ogni caso, fino all'indurimento del calcestruzzo, la fossa deve essere tenuta libera da acque di falda.

41.7 Camicia in calcestruzzo

In particolari condizioni statiche, la direzione dei lavori potrà prescrivere un'incamiciatura del condotto in calcestruzzo semplice o armato, parziale o totale, suddivisa mediante giunti trasversali.

Nel caso di incamiciatura in calcestruzzo di tubi flessibili, occorre fare attenzione che la camicia costituisca l'unica struttura portante, senza la collaborazione del tubo. Pertanto, lo spessore minimo deve essere aumentato in funzione delle esigenze statiche.

Nelle zone rocciose, quando non fosse possibile rendere liscio il fondo dello scavo o laddove la natura dei terreni lo rendesse opportuno, e in ogni caso su disposizione della direzione dei lavori, le tubazioni saranno poste in opera con l'interposizione di apposito letto di sabbia (o di materiale arido a granulometria minuta) dell'altezza minima di $D/10 + 10 \text{ cm}$ (essendo D il diametro del tubo in cm) esteso a tutta la larghezza del cavo.

Qualora fosse prescritta la posa su massetto delle tubazioni, lo stesso sarà realizzato con conglomerato cementizio magro, in sezioni non inferiori a quelle riportate nella tabella 89.1.

Tabella 89.1 - Tubazioni interrato. Dimensioni minime del massetto di posa

Parametri	Diametro esterno del tubo [cm]												
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100
Altezza platea (h)	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16
Altezza rinfiacco (H)	10	14	18	25	27	30	36	40	46	55	63	68	78
Larghezza massetto (L)	40	45	50	55	65	70	75	80	95	105	115	130	140

La norma **UNI 7517** indica le diverse modalità di posa e i coefficienti di posa K da adottare in funzione dell'angolo d'appoggio, del grado di costipamento del rinfiacco e del tipo di trincea.

Modalità esecutive per la posa in opera di tubazioni

41.8 Controllo e pulizia dei tubi

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti o danni. Le code, i bicchieri e le guarnizioni devono essere integre.

Prima di essere posto in opera, ciascun tubo, giunto e/o pezzo speciale dovrà essere accuratamente controllato per scoprire eventuali rotture dovute a precedenti ed errate manipolazioni (trasporto,

scarico, sfilamento), e pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque altro materiale estraneo. Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera devono essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà provvedere al suo ripristino. Deve essere lubrificata l'estremità maschio per tutta la circonferenza, soprattutto nella zona dell'estremità arrotondata. Il lubrificante dovrà essere compatibile con la qualità della gomma.

41.9 Nicchie in corrispondenza dei giunti

Il sottofondo deve essere sagomato e avere nicchie per l'alloggiamento delle giunzioni dei bicchieri, in corrispondenza dei giunti, onde evitare che la tubazione resti poggiata sui giunti stessi. Le nicchie devono essere costruite dopo avere ultimato lo scavo a fondo livellato e devono avere la profondità minima indispensabile per consentire l'operazione di montaggio e incasso del giunto.

41.10 Continuità del piano di posa

Il piano di posa dovrà garantire un'assoluta continuità d'appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si devono adottare particolari provvedimenti, quali impiego di giunti adeguati, rattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorresse, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole. In quest'ultimo caso, la continuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

41.11 Protezione catodica delle tubazioni metalliche

Nel caso specifico di tubazioni metalliche, devono essere inserite, ai fini della protezione catodica e in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

41.12 Tubi danneggiati durante la posa in opera

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti devono essere riparati in modo da ripristinarne la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti. Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna. Qualora, durante le operazioni di accostamento dei tubi, penetrasse terra o altri materiali estranei tra le superfici frontali o nei giunti, si dovrà provvedere a sfilare l'ultimo tubo per effettuare le necessarie pulizie, e a posarlo nuovamente dopo aver ripristinato la suola.

41.13 Piano di posa

Per la corretta esecuzione delle livellette di posa, la direzione dei lavori si riserva di prescrivere l'uso di un'apparecchiatura a raggio laser, corredata di indicatori di pendenza, di dispositivo elettronico di autolivellamento, di spostamento della direzione destra/sinistra, di inclinazione laterale, di spia batteria, munita di livello a bolle d'aria e protetta contro l'inversione della polarità.

Ove si rendesse necessario costituire il letto di posa o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

La posa della condotta, sul fondo piano della fossa, è possibile solo mediante introduzione a strati e accurato costipamento del materiale di ricalzo.

La condotta si poserà su un letto di sabbia di spessore $(0,10 + D/10)$ m, e comunque maggiore di 15 cm, e di larghezza pari allo scavo.

Il supporto deve essere eseguito con l'angolo minimo corrispondente al calcolo statico.

Per i tubi rigidi senza piede, l'angolo di appoggio deve essere di regola 90° ; esso può essere realizzato mediante accurato ricalzo e compattazione a mano o con attrezzi leggeri. Angoli di appoggio superiori (120°) possono essere realizzati con tubi rigidi, solo se gli interstizi del supporto vengono costipati a strati in modo intensivo e si assicura che la densità del materiale nell'ambito del supporto sia maggiore della densità sotto il tubo. Angoli di appoggio inferiori a 90° possono essere realizzati previo controllo statico. Con tubi rigidi aventi diametro = 200 mm, l'angolo di appoggio non può comunque essere inferiore a 60° .

Per i tubi flessibili, di regola il calcolo statico è basato su un angolo di appoggio di 180°, realizzato mediante compattazione intensiva del materiale di supporto fino all'altezza delle imposte.

Per i condotti con rivestimento protettivo esterno, il materiale del supporto e le modalità esecutive saranno tali da non danneggiare il rivestimento.

Se il supporto si trova immerso permanentemente o temporaneamente nella falda acquifera sotterranea, si dovrà prevenirne il dilavamento nei terreni circostanti o nel sistema di drenaggio. È costituito da materiale riportato (normalmente sabbia), in modo da costituire un supporto continuo alla tubazione. Si sconsigliano, in quanto possibile, fondi costituiti da gettate di cemento o simili.

Il letto di posa non dovrà essere costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea. In pratica il materiale più adatto sarà costituito da ghiaia o da pietrisco con diametro massimo di 20 mm. Il materiale impiegato dovrà essere accuratamente compatto fino ai prescritti valori dell'indice di Proctor (CNR b.u. n. 69-AASHO mod.).

41.14 *Modalità di posa in opera*

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo della trincea spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

I tubi si poseranno procedendo da valle verso monte e con i bicchieri disposti in senso contrario alla direzione del flusso.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni e altri appoggi discontinui.

Nessun tratto di tubazione dovrà essere disposto in orizzontale.

Per le operazioni di posa in opera, si devono osservare le raccomandazioni e le istruzioni del fornitore dei tubi.

I tubi verranno calati nello scavo solamente dopo aver controllato che il letto di posa in sabbia dello spessore di almeno 10 cm sia perfettamente piano e che siano state eseguite le nicchie per l'alloggiamento dei giunti.

Rinterro delle tubazioni

41.15 *Generalità*

Non si procederà in alcun caso al rinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o mediante altri mezzi idonei.

41.16 *Esecuzione del rinterro*

Il materiale già usato per la costituzione del letto di posa verrà sistemato attorno al tubo e costipato a mano per formare strati successivi di 20-30 cm fino alla mezzeria del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto il tubo e che il rinfiacco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. Durante tali operazioni verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo. La compattazione dovrà eseguirsi preferibilmente con vibratori a piastra regolabili di potenza media o con altri mezzi meccanici.

Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggio dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite con lo stesso materiale costituente il letto di posa, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi, quindi si procederà a riempire la trincea con il materiale di risulta.

Il rinfiacco dovrà essere eseguito apportando, in un primo tempo, il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e, quindi, spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano o con idonei compattatori leggeri meccanici (avendo cura di non danneggiare il tubo). L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato degli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali e animali. Il rinfiacco delle tubazioni e il primo riempimento dello scavo, fino a 20 cm al di sopra dell'estremità superiore del tubo, devono essere effettuati con sabbia avente un peso in volume secco minimo di 1,9 t/m³. Il massimo contenuto di limo è limitato al 10%. Il massimo contenuto di argilla, invece, è limitato al 5%.

La compattazione dovrà essere effettuata esclusivamente sulle fasce laterali, al di fuori della zona occupata dal tubo, fino ad ottenere che la densità relativa del materiale di rinterro raggiunga il 90% del valore ottimo determinante con la prova di Proctor modificata.

Gli inerti con diametro superiore a 2 cm, presenti in quantità superiore al 30%, devono essere eliminati, almeno per l'aliquota eccedente tale limite. Le terre difficilmente comprimibili (torbose, argillose, ghiacciate) sono da scartare. Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm, che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo). L'indice di Proctor risultante deve essere superiore a quello previsto dal progettista.

Infine, verrà lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

Il rinterro deve avvenire secondo le prescrizioni della norma **UNI EN 1295-1**, che distingue:

- zona di rinterro, che deve essere eseguita secondo le caratteristiche della condotta (rigida, semirigida o flessibile), i carichi esterni e la tipologia dei terreni attraversati;
- zona di rinterro accurato, costituita:
 - da letto di posa e rinfiando fino a 10 cm almeno al di sopra della generatrice superiore dell'accoppiamento per le condotte flessibili;
 - letto di posa e base d'appoggio fino al diametro orizzontale per le condotte rigide.
- terreno.

In generale, le condizioni di posa devono tenere conto dei seguenti fattori:

- mantenimento della condotta al riparo dal gelo;
- attraversamento ad alta sicurezza (passaggi di ferrovie, autostrade, ecc.);
- regolamenti locali relativi alla viabilità.

L'esecuzione della base d'appoggio e del rinterro sarà effettuata con materiali compatibili con le condizioni di costipamento necessarie e previa accettazione della direzione dei lavori.

La ricopertura minima della condotta per qualsiasi materiale deve risultare di 80-100 cm in zone soggette a traffico leggero e di almeno 150 cm in zone soggette a traffico pesante. Per altezze del rinterro inferiori a quelle sopra stabilite, il riempimento dovrà essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente e calcolato tenendo conto delle caratteristiche dei terreni di posa, dello scavo e della resistenza meccanica del tubo impiegato.

Per i tubi in ghisa sferoidale potranno ammettersi altezze minime inferiori, previa adeguata verifica e parere favorevole della direzione dei lavori.

Se è previsto il riutilizzo del materiale di scavo, questo sarà privato di tutti quegli elementi suscettibili di danneggiare le condotte. Quando è previsto il costipamento della base d'appoggio, questo sarà realizzato con strumenti leggeri da tutte e due le parti della condotta, al fine di non provocare deviazioni del piano e del livello della condotta.

Per il ricoprimento, la scelta degli strumenti di costipamento (a vibrazione o costipanti), sarà realizzata in funzione della qualità del terreno, dei dispositivi di palancoaggio e dell'altezza di rinterro al di sopra dell'estradosso, previo parere favorevole della direzione dei lavori e del progettista.

Il materiale di rinterro dovrà appartenere ai gruppi A1, A2 e A3 della classificazione CNR **UNI 10006** e rispettare le metodologie di calcolo delle norme ATV 127 e **UNI 7517**.

Resta comunque facoltà della direzione dei lavori, eseguiti i necessari accertamenti, prescrivere, se è il caso, il ricorso ad altro materiale di riporto.

Il rinfiando e il ricoprimento devono essere realizzati con terra vagliata a maglia grossa o liberata (a mano) dagli elementi più grossolani che possono danneggiare la tubazione.

Nel caso di tubi installati in trincea, la profondità minima del rinterro sarà $1,2 \cdot DN$ (mm), e non saranno ammessi in alcun caso reinterri inferiori alla metà del diametro esterno del tubo, con minimo assoluto di 350 mm.

Nel caso fosse necessario un rinterro minore, si dovrà realizzare un rinfiando in calcestruzzo e, sopra la superficie esterna del tubo, un getto di cemento armato le cui caratteristiche saranno determinate dal progettista della condotta.

Durante le operazioni di rinterro e di costipamento bisogna evitare che carichi pesanti transitino sulla trincea.

41.17 *Raccomandazioni per la compattazione*

Considerato che un'eccessiva compattazione o una compattazione con apparecchiature non appropriate possono far deformare il tubo o farlo sollevare dal letto di posa, devono essere rispettate le seguenti raccomandazioni per ottenere il massimo valore pratico della densità del materiale.

La compattazione può essere eseguita usando un compattatore ad impulsi o altro sistema idoneo. Durante la compattazione del rinterro, sarà cura dell'appaltatore e del direttore dei lavori controllare la forma della sezione del tubo. I controlli della deflessione dei tubi si eseguiranno quando siano stati posati e ricoperti i primi tubi. Controlli periodici si effettueranno durante lo svolgimento dei lavori.

Quando è possibile, occorre eseguire sul posto la misura della densità del materiale compattato della zona primaria, per verificarne l'accordo con le assunzioni progettuali esecutive.

Per quanto riguarda i terreni a grana grossolana con il 5% di fini, la massima densità si otterrà con la compattazione, la saturazione e la vibrazione. Il rinterro sarà posato in strati compresi fra 0,15 e 0,30 m. Si dovrà evitare il galleggiamento della tubazione durante la saturazione del terreno. Non è consigliato l'uso del getto d'acqua, in quanto potrebbe comportare il dilavamento del terreno di supporto laterale del tubo. La posa del rinterro al di sopra del tubo dovrà evitarsi nel momento in cui viene saturata la zona di materiale attorno al tubo, in quanto questa condizione caricherebbe il tubo prima che abbia inizio la reazione di assestamento.

La compattazione dei terreni che presentano una quantità di fini compresa tra il 5 e il 12% si dovrà eseguire mediante costipamento o saturazione e vibrazione.

Infine, i terreni a grana grossolana che presentano una quantità di fini maggiore del 12% si compattano meglio per costipazione meccanica in strati compresi fra 0,10 e 0,15 m.

Il direttore dei lavori deve effettuare il controllo di deflessione dopo l'installazione e il ricoprimento dei primi tratti di tubo. L'appaltatore potrà proseguire i lavori soltanto dopo tale controllo.

Il rinfianco con terreni, quali quelli di natura organica, torbosi, melmosi, argillosi, ecc., è vietato, perché detti terreni non sono costipabili a causa del loro alto contenuto d'acqua. Esso potrà essere consentito dalla direzione dei lavori, in via eccezionale, solo se saranno prescritte speciali modalità di posa o maggiori spessori.

Sezione II Realizzazione di opere stradali

Sovrastruttura stradale. Caratteristiche geometriche delle strade

41.18 *Terminologia relativa alla sovrastruttura*

In riferimento alle istruzioni del C.N.R. b.u. n. 169/1994, si riportano le definizioni di cui ai paragrafi seguenti.

41.19 *Premessa*

Le parti del corpo stradale più direttamente interessate dai carichi mobili si possono distinguere essenzialmente in:

- sovrastruttura e pavimentazione;
- sottofondo.

41.19.1 *Sovrastruttura*

41.19.1.1 *Definizione*

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.

Nella sovrastruttura normalmente sono presenti e si distinguono i seguenti strati:

- strato superficiale;

- strato di base;
- strato di fondazione.

La sovrastruttura può anche comprendere strati accessori aventi particolari funzioni, quali:

- strato drenante;
- strato anticapillare;
- strato antigelo;
- eventuali strati di geotessile.

Normalmente si considerano tre tipi di sovrastruttura:

- flessibile;
- rigida;
- semirigida.

41.19.1.2 *Strati della sovrastruttura*

41.19.1.2.1 *Strato superficiale*

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).

41.19.1.2.2 *Strato di base*

Lo strato di base è lo strato intermedio tra lo strato superficiale e lo strato di fondazione.

41.19.1.2.3 *Strato di fondazione*

Lo strato di fondazione è lo strato della parte inferiore della sovrastruttura a contatto con il terreno di appoggio (sottofondo).

41.19.1.2.4 *Strati accessori*

Gli strati accessori si distinguono in tre tipi:

- strato anticapillare: strato di materiale di moderato spessore interposto fra lo strato di fondazione e il terreno di sottofondo, destinato ad interrompere, negli strati della sovrastruttura, l'eventuale risalita capillare di acqua proveniente da falda acquifera;
- strato antigelo: strato di opportuno materiale, steso al di sotto dello strato di fondazione in adeguato spessore, avente la funzione di impedire che la profondità di penetrazione del gelo raggiunga un sottofondo gelivo;
- strato drenante: strato di materiale poroso impermeabile, posto a conveniente altezza nella sovrastruttura per provvedere alla raccolta e allo smaltimento di acque di falda o di infiltrazione verso le cunette laterali o altro dispositivo drenante.

41.19.2 *Tipi di sovrastrutture*

41.19.2.1 *Sovrastruttura flessibile*

Con dizione tradizionale, si definisce *flessibile* una sovrastruttura formata da strati superficiali ed eventualmente di base, costituiti da miscele di aggregati lapidei con leganti idrocarburici e da strati di fondazione non legati.

Nelle sovrastrutture più moderne, lo strato superficiale è spesso costituito da due strati, ovvero uno strato di usura e uno strato di collegamento.

Lo strato di usura è lo strato disposto ad 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.

Di recente è stato introdotto l'impiego di strati di usura porosi, drenanti e fonoassorbenti. In tal caso l'impermeabilizzazione è realizzata sotto lo strato.

Lo strato di collegamento è lo strato, spesso chiamato *binder*, sottostante al precedente, destinato ad 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.

Rientrano nella categoria delle sovrastrutture flessibili, inoltre, sovrastrutture di strade secondarie con strati superficiali costituiti da materiali lapidei non legati (macadam), con sovrapposto un eventuale trattamento superficiale.

41.19.2.2 *Sovrastruttura rigida*

Con dizione tradizionale, si definisce *rigida* una sovrastruttura formata da uno strato superficiale costituito da una lastra in calcestruzzo di cemento armato o non armato, e da uno o più strati di fondazione. La lastra in calcestruzzo assomma in sé anche la funzione dello strato di base.

Lo strato di fondazione può essere costituito da miscele di aggregati non legati, ovvero legati con leganti idraulici o idrocarburici e suddiviso in più strati di materiali differenziati.

Poiché le funzioni portanti sono svolte dalla lastra in calcestruzzo, la funzione precipua dello strato di fondazione è quella di assicurare alla lastra un piano di appoggio di uniforme portanza e deformabilità, nonché quella di evitare che l'eventuale parte fine del terreno di sottofondo risalga in superficie attraverso i giunti o le lesioni della lastra, creando vuoti e rendendo disuniformi le condizioni di appoggio della lastra. Esso, infine, può essere chiamato a svolgere anche una funzione drenante.

41.19.2.3 *Sovrastruttura semirigida*

Con dizione tradizionale, si definisce *semirigida* una sovrastruttura formata da strati superficiali costituiti da miscele legate con leganti idrocarburici, strati di base costituiti da miscele trattate con leganti idraulici, ed eventualmente strati di fondazione trattati anch'essi con leganti idraulici o non legati.

Nelle sovrastrutture di questo tipo, nei casi più frequenti in Italia, gli strati di base comprendono uno strato sottostante trattato con leganti idraulici e uno sovrastante trattato con leganti bituminosi, onde evitare il riprodursi in superficie della fessurazione di ritiro e igrotermica dello strato di base cementato sottostante.

41.19.2.4 *Sovrastruttura rigida polifunzionale*

Con questo termine, recentemente entrato in uso per alcune sovrastrutture rigide autostradali, viene indicata una sovrastruttura costituita da una lastra portante in calcestruzzo di cemento ad armatura continua, con sovrastante strato di usura in conglomerato bituminoso poroso drenante, antisdrucchiolevole e fono-assorbente, uno strato di impermeabilizzazione posto al di sopra della lastra, un primo strato di fondazione a contatto con il sottofondo in misto granulare non legato, e un secondo strato di fondazione sovrapposto al precedente, in misto cementato.

41.19.3 *Sottofondo*

41.19.3.1 *Definizione*

Si definisce *sottofondo* il terreno costituente il fondo di uno scavo o la parte superiore di un rilevato, avente caratteristiche atte a costituire appoggio alla sovrastruttura. Tale deve considerarsi il terreno fino ad una profondità alla quale le azioni verticali dei carichi mobili siano apprezzabili e influenti sulla stabilità dell'insieme (di solito dell'ordine di 30-80 cm).

41.19.3.2 *Sottofondo migliorato o stabilizzato*

Sottofondo che per insufficiente portanza e/o per notevole sensibilità all'azione dell'acqua e del gelo, viene 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.

41.19.4 Trattamenti

41.19.4.1 *Trattamento superficiale*

Trattamento che nella viabilità secondaria sostituisce, talvolta, nelle sovrastrutture flessibili, lo strato superficiale.

Il trattamento è ottenuto spargendo in opera, in una o più riprese, prima il legante idrocarburico e quindi l'aggregato lapideo di particolare pezzatura.

Tale trattamento può essere usato anche nella viabilità principale al di sopra dello strato di usura nelle sovrastrutture flessibili o della lastra in calcestruzzo nelle sovrastrutture rigide, per assicurare l'impermeabilità (trattamento superficiale di sigillo) o per migliorare l'aderenza, nel qual caso viene denominato anche *trattamento superficiale di irruvidimento*.

41.19.4.2 *Trattamento di ancoraggio*

Pellicola di legante idrocarburico (detta anche *mano d'attacco*) spruzzata sulla superficie di uno strato della sovrastruttura per promuovere l'adesione di uno strato sovrastante.

41.19.4.3 *Trattamento di impregnazione*

Trattamento consistente nello spandere un'adeguata quantità di legante idrocarburico allo stato liquido su uno strato di fondazione o su un terreno di sottofondo a granulometria essenzialmente chiusa. Il legante penetra entro lo strato per capillarità, per una profondità limitata dell'ordine del centimetro.

41.19.4.4 *Trattamento di penetrazione*

Trattamento consistente nello spandere un'adeguata quantità di legante (idrocarburico o idraulico) allo stato liquido su uno strato costituito da una miscela di inerti ad elevata percentuale di vuoti.

Il legante deve poter penetrare entro lo strato per gravità, per una profondità dell'ordine di alcuni centimetri.

41.19.5 *Tipi particolari di pavimentazioni o di strati*

41.19.5.1 *Pavimentazione ad elementi discontinui*

Sono, per lo più, costituite da elementi di pietra di forma e dimensioni diverse. Attualmente il loro impiego è prevalentemente limitato alla manutenzione di antiche pavimentazioni di aree urbane monumentali e a transito pedonale.

I tipi più comuni sono i ciottolati (costituiti da ciottoli di forma tondeggianti), i lastricati (costituiti da elementi di forma parallelepipedica) e i selciati (costituiti da elementi più piccoli di forma approssimativamente cubica o tronco-piramidale).

41.19.5.2 *Pavimentazione di blocchetti prefabbricati di calcestruzzo, detta anche di masselli di calcestruzzo autobloccanti*

È costituita da elementi prefabbricati di calcestruzzo cementizio, di forma e colori diversi, allettati in uno strato di sabbia e spesso muniti di risalti e scanalature alla periferia di ciascun elemento, onde migliorare il mutuo collegamento degli elementi fra di loro.

Tale tipo di pavimentazione, prevalentemente destinata ad essere usata in zone pedonali e in zone sottoposte a traffico leggero, può essere usata anche in zone soggette a carichi molti rilevanti, sottoposte a traffico lento, quali piazzali di sosta, di stoccaggio merci, ecc. In questo caso devono

essere previsti, al di sotto dello strato di allettamento in sabbia, uno o più strati portanti di adeguato spessore.

41.19.5.3 *Massicciata*

Strato di fondazione costituito da massi irregolari di pietra (scapoli) disposti accostati sul sottofondo e rinzeppati a mano con scaglie di pietrame, e quindi rullato con rullo compressore pesante.

Si tratta di un tipo di struttura molto comune nel passato, ma ormai completamente abbandonata.

Attualmente il termine viene talvolta ancora adoperato per indicare genericamente uno strato di fondazione o di base. Onde evitare equivoci, è opportuno che tale denominazione venga abbandonata.

41.20 *Elementi costitutivi dello spazio stradale*

Il D.M. 5 novembre 2001, tenuto conto dell'art. 3 del codice della strada, riporta le denominazioni degli spazi stradali e i loro seguenti significati (figura 92.1).

BANCHINA

Parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali:

- marciapiede;
- spartitraffico;
- arginello;
- ciglio interno della cunetta;
- ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

Si distingue nelle cosiddette *banchina in destra* e *banchina in sinistra*.

La banchina in destra ha funzione di franco laterale destro. È di norma pavimentata ed è sostituita, in talune tipologie di sezione, dalla corsia di emergenza.

La banchina in sinistra, invece, è la parte pavimentata del margine interno.

CARREGGIATA

Parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. È composta da una o più corsie di marcia, è pavimentata ed è delimitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

CORSIA

Parte longitudinale della strada, normalmente delimitata da segnaletica orizzontale, di larghezza idonea a permettere il transito di una sola fila di veicoli.

Si distingue in:

- corsia di marcia: corsia facente parte della carreggiata, destinata alla normale percorrenza o al sorpasso;
- corsia riservata: corsia di marcia destinata alla circolazione esclusiva di determinate categorie di veicoli;
- corsia specializzata: corsia destinata ai veicoli che si accingono ad effettuare determinate manovre, quali svolta, attraversamento, sorpasso, decelerazione, accelerazione, manovra per la sosta, o che presentino basse velocità (corsia di arrampicamento) o altro;
- corsia di emergenza: corsia, adiacente alla carreggiata, destinata alle soste di emergenza, al transito dei veicoli di soccorso ed, eccezionalmente, al movimento dei pedoni.

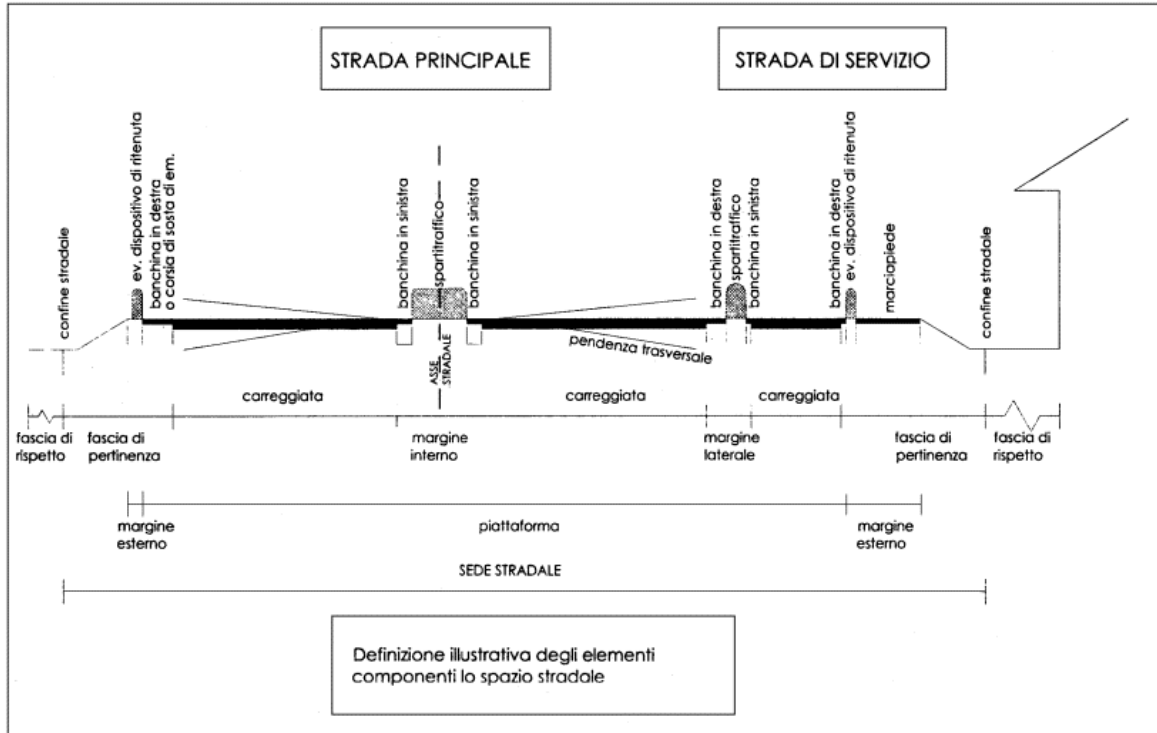


Figura 92.1 - Elementi costitutivi dello spazio stradale (D.M. 5 novembre 2001)

DISPOSITIVO DI RITENUTA

Elemento tendente ad evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma o, comunque, a ridurne le conseguenze dannose. È contenuto all'interno dello spartitraffico o del margine esterno alla piattaforma.

FASCIA DI PERTINENZA

Striscia di terreno compresa tra la carreggiata più esterna e il confine stradale. È parte della proprietà stradale e può essere utilizzata solo per la realizzazione di altre parti della strada.

FASCIA DI SOSTA LATERALE

Parte della strada adiacente alla carreggiata, separata da questa mediante striscia di margine discontinua e comprendente la fila degli stalli di sosta e la relativa corsia di manovra.

MARCIAPIEDE

Parte della strada, esterna alla carreggiata, rialzata o altrimenti delimitata e protetta, destinata ai pedoni.

MARGINE INTERNO

Parte della piattaforma che separa carreggiate percorse in senso opposto.

MARGINE LATERALE

Parte della piattaforma che separa carreggiate percorse nello stesso senso.

MARGINE ESTERNO

Parte della sede stradale, esterna alla piattaforma, nella quale trovano sede cigli, cunette, arginelli, marciapiedi e gli elementi di sicurezza o di arredo (dispositivi di ritenuta, parapetti, sostegni, ecc.).

PARCHEGGIO

Area o infrastruttura posta fuori della carreggiata, destinata alla sosta regolamentata (o non) dei veicoli.

PIATTAFORMA

Parte della sede stradale che comprende i seguenti elementi:

- una o più carreggiate complanari, di cui la corsia costituisce il modulo fondamentale;
- le banchine in destra e in sinistra;
- i margini (eventuali) interno e laterale (comprensivi delle banchine);
- le corsie riservate, le corsie specializzate, le fasce di sosta laterale e le piazzole di sosta o di fermata dei mezzi pubblici (se esistenti).

Non rientra nella piattaforma il margine esterno.

SEDE STRADALE

Superficie compresa entro i confini stradali.

Gli spazi stradali associati alle diverse categorie di traffico sono individuati nella tabella 19.1, relativa alla piattaforma corrente.

41.21 *Caratteristiche geometriche*

41.21.1 *Larghezza delle corsie*

La larghezza delle corsie è intesa come la distanza tra gli assi delle strisce che le delimitano. Le dimensioni indicate non riguardano le corsie impegnate dalle categorie di traffico numerate 7, 8, 9, 10 e 11 della tabella 3.2.c del **D.M. 5 novembre 2001**, per le quali si fissa una larghezza minima di 3,50 m.

Le corsie riservate ai mezzi pubblici, o ad uso promiscuo con i mezzi privati, sono da ubicare vicino ai marciapiedi. Sulle strade a più carreggiate esse vanno collocate sulle carreggiate laterali.

41.21.2 *Larghezza del margine interno e del margine laterale*

La larghezza del margine è intesa come distanza tra gli assi delle strisce che delimitano due carreggiate, appartenenti alla strada principale (margine interno) o ad una strada principale e una di servizio (margine laterale).

41.21.3 *Larghezza del marciapiede*

La larghezza del marciapiede va considerata al netto sia di strisce erbose o di alberature che di dispositivi di ritenuta. Tale larghezza non può essere inferiore a 1,50 m. Sul marciapiede possono, comunque, trovare collocazione alcuni servizi di modesto impegno, quali centralini semaforici, colonnine di chiamata di soccorso, idranti, pali e supporti per l'illuminazione e per la segnaletica verticale, nonché, eventualmente, per cartelloni pubblicitari (questi ultimi da ubicare, comunque, in senso longitudinale alla strada).

In presenza di occupazioni di suolo pubblico localizzate e impegnative (edicole di giornali, cabine telefoniche, cassonetti, ecc.) la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà, comunque, essere non inferiore a 2 m.

41.21.4 *Regolazione della sosta*

Tale voce indica se la sosta è consentita, o meno, sulla piattaforma o in appositi spazi separati connessi opportunamente con la strada principale, con disposizione degli stalli in senso longitudinale o trasversale rispetto la via.

Gli stalli devono essere delimitati con segnaletica orizzontale. La profondità della fascia stradale da loro occupata è di 2 m per la sosta in longitudinale, di 4,80 m per la sosta inclinata a 45° e di 5 m per quella perpendicolare al bordo della carreggiata. La larghezza del singolo stallo è di 2 m

(eccezionalmente di 1,80 m) per la sosta longitudinale, con una lunghezza occupata di 5 m; è di 2,30 m per la sosta trasversale.

Le eventuali corsie di manovra a servizio delle fasce di sosta devono avere una larghezza, misurata tra gli assi delle strisce che le delimitano, rispettivamente pari a 3,50 m per la sosta longitudinale e a 6 m per la sosta perpendicolare al bordo della carreggiata, con valori intermedi per la sosta inclinata.

Le dimensioni indicate sono da intendersi come spazi minimi, liberi da qualsiasi ostacolo, occorrenti per la sicurezza delle manovre.

Misti cementati per strati fondazione e di base

41.22 Generalità

Il misto cementato per lo strato di fondazione e per lo strato di base dovrà essere costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego (misto granulare), trattata con un legante idraulico (cemento) e acqua in impianto centralizzato.

Tali strati dovranno avere spessore non inferiore a 10 cm e non superiore a 20 cm.

41.23 Materiali costituenti e loro qualificazione

41.23.1 Aggregati

Gli aggregati sono gli elementi lapidei miscelando i quali si ottiene il misto granulare che costituisce la base del misto cementato. Essi risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi (trattenuti al crivello UNI n. 5) e dagli aggregati fini.

L'aggregato grosso dovrà essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, e da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella tabella 93.1.

Tabella 93.1 - Aggregato grosso

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Los Angeles	UNI EN 1097-2	%	≤ 30
Quantità di frantumato	-	%	≥ 30
Dimensione max	CNR 23/71	mm	40
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	≤ 30
Passante al setaccio 0,075	CNR 75/80	%	≤ 1
Contenuto di rocce reagenti con alcali del cemento	-	%	≤ 1

L'aggregato fine dovrà essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella tabella 93.2.

Tabella 93.2 - Aggregato fine

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Equivalentente in sabbia	UNI EN 933-8	%	≥ 30; ≤ 60
Limite liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤ 25
Indice plastico	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	N.P.
Contenuto di:	-	-	-
- rocce tenere, alterate o scistose	CNR 104/84	%	≤ 1
- rocce degradabili o solfatiche	CNR 104/84	%	≤ 1
- rocce reagenti con alcali del cemento	CNR 104/84	%	≤ 1

Ai fini dell'accettazione da parte del direttore dei lavori, prima della posa in opera, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti, rilasciata da un laboratorio ufficiale.

41.23.2 Cemento

Dovranno essere impiegati i seguenti tipi di cemento, elencati nella norma **UNI EN 197-1**:

- tipo I (Portland);
- tipo II (Portland composito);
- tipo III (d'altoforno);
- tipo IV (pozzolanico);
- tipo V (composito).

I cementi utilizzati dovranno rispondere ai requisiti previsti dalla legge n. 595/1965. Ai fini della loro accettazione, prima dell'inizio dei lavori, dovranno essere controllati e certificati come previsto dal D.P.R. 13 settembre 1993, n. 246 e dal D.M. 12 luglio 1993, n. 314.

41.23.3 Acqua

L'acqua per il confezionamento dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica, frazioni limo-argillose e qualsiasi altra sostanza nociva. In caso di dubbio sulla sua qualità, l'acqua andrà testata secondo la norma **UNI EN 1008**.

41.23.4 Aggiunte

È ammesso, previa autorizzazione della direzione dei lavori, l'aggiunta di ceneri volanti conformi alla norma **UNI EN 450**, sia ad integrazione dell'aggregato fine sia in sostituzione del cemento.

La quantità in peso delle ceneri da aggiungere, in sostituzione del cemento, per ottenere pari caratteristiche meccaniche, dovrà essere stabilita con opportune prove di laboratorio, nella fase di studio delle miscele e, comunque, non potrà superare il 40% del peso del cemento.

41.23.5 Miscela

La miscela di aggregati (misto granulare) per il confezionamento del misto cementato dovrà avere dimensioni non superiori a 40 mm e una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato nella tabella 93.3.

Tabella 93.3 - Miscele di aggregati per il confezionamento del misto cementato

Serie crivelli e setacci UNI		Autostrade e strade extraurbane principali	Extraurbane secondarie e urbane di scorrimento	Urbane di quartiere. Extraurbane e urbane locali
		Passante [%]		
Crivello	40	100	100	
	30	80-100	-	
	25	72-90	65-100	
	15	53-70	45-78	
	10	40-55	35-68	
	5	28-40	23-53	
Setaccio	2	18-30	14-40	
	0,4	8-18	6-23	
	0,18	6-14	2-15	
	0,075	5-10	-	

Il contenuto di cemento, delle eventuali ceneri volanti in sostituzione del cemento stesso, e il contenuto d'acqua della miscela, dovranno essere espressi come percentuale in peso rispetto al totale degli aggregati costituenti il misto granulare di base.

Tali percentuali dovranno essere stabilite in base ad uno studio della miscela, effettuato nel laboratorio ufficiale, secondo quanto previsto dalla norma **CNR B.U. n. 29/1972**. In particolare, la miscela adottata dovranno possedere i requisiti riportati nella tabella 93.4.

Tabella 93.4 - Requisiti delle miscele

Parametro	Normativa	Valore
Resistenza a compressione a 7gg	CNR 29/1972	$2,5 \leq R_c \leq 4,5 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione indiretta a 7gg (Prova Brasiliana)	CNR 97/1984	$R_t \geq 0,25 \text{ N/mm}^2$

Per particolari casi è facoltà della direzione dei lavori accettare valori di resistenza a compressione fino a $7,5 \text{ N/mm}^2$.

Nel caso in cui il misto cementato debba essere impiegato in zone in cui sussista il rischio di degrado per gelo-disgelo, è facoltà della direzione dei lavori richiedere che la miscela risponda ai requisiti della norma SN 640 59a.

41.24 Accettazione delle miscele

L'impresa è tenuta a comunicare alla direzione dei lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, la composizione delle miscele che intende adottare.

Una volta accettata da parte della direzione dei lavori la composizione delle miscele, l'impresa deve rigorosamente attenersi ad essa.

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.

Per la percentuale di cemento nelle miscele è ammessa una variazione di $\pm 0,5\%$.

41.25 Confezionamento delle miscele

Il misto cementato dovrà essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte, e dovrà comunque garantire uniformità di produzione.

41.25.1 Preparazione delle superfici di stesa

La miscela dovrà essere stesa sul piano finito dello strato precedente, dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti. Prima della stesa dovrà verificarsi che il piano di posa sia sufficientemente umido e, se necessario, si dovrà provvedere alla sua bagnatura, evitando la formazione di superfici fangose.

41.26 Posa in opera delle miscele

La stesa dovrà essere eseguita impiegando macchine finitrici vibranti. Il tempo massimo tra l'introduzione dell'acqua nella miscela del misto cementato e l'inizio della compattazione non dovrà superare i 60 minuti.

Le operazioni di compattazione dello strato dovranno essere realizzate preferibilmente con apparecchiature e sequenze adatte a produrre il grado di addensamento e le prestazioni richieste. La stesa della miscela non dovrà, di norma, essere eseguita con temperature ambiente inferiori a 0°C , e mai sotto la pioggia.

Nel caso in cui le condizioni climatiche (temperatura, soleggiamento, ventilazione) comportino una elevata velocità di evaporazione, è necessario provvedere ad un'adeguata protezione delle miscele sia durante il trasporto che durante la stesa.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non deve superare di norma le due ore per garantire la continuità della struttura.

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali, che andranno protetti con fogli di polietilene o materiale similare.

Il giunto di ripresa dovrà essere ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola e togliendo la tavola al momento della ripresa della stesa. Se non si fa uso della tavola si deve, prima

della ripresa della stesa, provvedere a tagliare l'ultima parte dello strato precedente, in modo da ottenere una parete perfettamente verticale.

Non devono essere eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa.

41.27 Protezione superficiale dello strato finito

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e finitura dello strato, dovrà essere applicato un velo protettivo di emulsione bituminosa acida al 55% in ragione di 1-2 daN/m² (in relazione al tempo e all'intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto) e successivo spargimento di sabbia.

Il tempo di maturazione protetta non dovrà essere inferiore a 72 ore, durante le quali il misto cementato dovrà essere protetto dal gelo.

Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno successivo a quello in cui è stata effettuata la stesa, e limitatamente ai mezzi gommati. Aperture anticipate saranno consentite solo se autorizzate dalla direzione dei lavori.

41.28 Controlli

Il controllo della qualità dei misti cementati e della loro posa in opera dovrà essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela prelevata allo stato fresco al momento della stesa, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove *in situ*.

Il prelievo del misto cementato fresco avverrà in contraddittorio al momento della stesa. Sui campioni saranno effettuati, presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, i controlli della percentuale di cemento e della distribuzione granulometrica dell'aggregato. I valori misurati in sede di controllo dovranno essere conformi a quelli previsti in progetto. Per la determinazione del contenuto di cemento si farà riferimento alla norma **UNI EN 12350-7**.

Lo spessore dello strato realizzato deve essere misurato, per ogni tratto omogeneo di stesa, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) rilevate sulle carote estratte dalla pavimentazione, scartando i valori con spessore in eccesso, rispetto a quello di progetto, di oltre il 5%.

La densità *in situ*, a compattazione ultimata, dovrà risultare non inferiore al 97% delle prove AASHTO modificate (**CNR B.U. n. 69/1978**), nel 98% delle misure effettuate.

La densità *in situ* sarà determinata mediante normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 25 mm, e potrà essere calcolata con una misura diretta consistente nella separazione mediante vagliatura degli elementi di pezzatura maggiore di 25 mm e nella loro sistemazione nel cavo di prelievo prima di effettuare la misura con volumometro.

La misura della portanza dovrà accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto cementato su ciascun tronco omogeneo, non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto.

Il valore del modulo di deformazione (**CNR B.U. n. 146/1992**), al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso tra 0,15-0,25 MPa, in un tempo compreso fra 3-12 ore dalla compattazione, non dovrà mai essere inferiore a 150 MPa.

Qualora venissero rilevati valori inferiori, la frequenza dei rilevamenti dovrà essere incrementata secondo le indicazioni della direzione dei lavori e l'impresa, a sua cura e spese, dovrà demolire e ricostruire gli strati interessati.

La superficie finita della fondazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm verificato a mezzo di un regolo di 4-4,50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

La frequenza del controllo sarà quella ordinata dalla direzione dei lavori.

Tabella 93.5 - Strade urbane di quartiere e locali. Controllo dei materiali e verifica prestazionale

Tipo di campione	Ubicazione prelievo	Frequenza prove
Aggregato grosso	Impianto	Ogni 2500 m ³ di stesa
Aggregato fine		Iniziale
Acqua		
Cemento		
Aggiunte		Vibrofinitrice
Misto cementato fresco	Pavimentazione	Ogni 100m di fascia di stesa
Carote per spessori	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 5000 m ² di stesa
Strato finito (densità <i>in situ</i>)		

Misti granulari per strati di fondazione

41.29 Generalità

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 strati di fondazione e di base.

41.30 Materiali

41.30.1 Aggregati

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 tabella 94.1.

Tabella 94.1. Aggregato grosso. Strade urbane di quartiere e locali

Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
Parametro	Normativa	Unità misura di	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 94.2

Tabella 94.2 - Aggregato fine. Strade urbane di quartiere e locali

Passante al crivello UNI n. 5				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
Parametro	Normativa	Unità misura di	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.

41.30.2 *Miscela*

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.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 13286-47 – *Miscela non legate e legate con leganti idraulici. Parte 47: Metodo di prova per la determinazione dell'indice di portanza CBR, dell'indice di portanza immediata e del rigonfiamento;*

UNI EN 933-1 – *Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati. Determinazione della distribuzione granulometrica. Analisi granulometrica per staccatura.*

41.31 *Accettazione del misto granulare*

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 AASHTO 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 ad esso.

41.32 *Confezionamento del misto granulare*

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.

41.33 *Posa in opera del misto granulare*

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 ad ottenere una densità *in situ* non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova AASHTO modificata.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante un dispositivo di spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette 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.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura dovranno impiegarsi rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

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.

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità *in situ* non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHTO modificata (**CNR B.U. n. 69/1978**), con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al crivello 25 (AASHTO T 180-57 metodo D).

In caso contrario l'impresa, a sua cura e spese, dovrà adottare tutti i provvedimenti atti al raggiungimento del valore prescritto, non esclusi la rimozione e il rifacimento dello strato.

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.

Nel caso in cui non sia possibile eseguire immediatamente la realizzazione della pavimentazione, dovrà essere applicata una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di pavimentazione.

41.34 Controlli

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 94.3.

Tabella 94.3 - Controllo dei materiali e verifica prestazionale

Tipo di campione	Ubicazione prelievo	Frequenza prove
Aggregato grosso	Impianto	Iniziale, poi secondo D.L.
Aggregato fine		
Miscela	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 1000 m ³ di stesa
Sagoma		Ogni 20 m o ogni 5 m
Strato finito (densità <i>in situ</i>)		Giornaliera oppure ogni 1000 m ² di stesa
Strato finito (portanza)	Strato finito o pavimentazione	Ogni 000 m ² m di fascia stesa

41.34.1 Materiali

Le caratteristiche di accettazione dei materiali dovranno essere verificate prima dell'inizio dei lavori, ogni qualvolta cambino i luoghi di provenienza dei materiali.

41.34.2 Miscela

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.

41.34.3 *Costipamento*

A compattazione ultimata, la densità del secco *in situ*, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento (γ_{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.

41.34.4 *Portanza*

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.

41.34.5 *Sagoma*

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.

Conglomerati bituminosi a caldo tradizionali con e senza riciclato per strato di base

41.35 *Generalità*

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.

41.36 *Materiali costituenti e loro qualificazione*

41.36.1 *Legante*

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 95.1, con preferenza per il 50/70 per le temperature più elevate.

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.

Tabella 95.1 - Caratteristiche del bitume

Bitume Parametro	Normativa	Unità misura	Tipo	
			di 50/70	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, $\gamma = 10s^{-1}$	PrEN 13072-2	Pa·s	≤ 0,3	≤ 0,2
Valori dopo RTFOT	UNI EN 12607-1			
Volatilità	CNR B.U. n. 54/1977	%	≤ 0,5	≤ 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

41.36.2 Additivi

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).

41.36.3 Aggreganti

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 indicati nella tabella 95.2 al variare del tipo di strada.

Tabella 95.2 - Aggregato grosso. Strade urbane di quartiere e locali

Trattenuto al crivello UNI n. 5					
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione		
Parametro	Normativa	Unità misura	di 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.) ad elevata rugosità superficiale (CLA ≥ 50) di pezzatura 5/15 mm, in percentuali in peso comprese tra il 20% ed il 30% del totale, ad 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.

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 le caratteristiche riassunte nella tabella 95.3.

Tabella 95.3 - Aggregato fine. Strade urbane di quartiere e locali

Passante al crivello UNI n. 5					
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione		
Parametro	Normativa	Unità di misura	Base	Binder	Usura
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	%	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Indice plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	N.P.	-	-
Limite liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤ 25	-	-
Passante allo 0,075	CNR B.U. n. 75/1980	%	-	≤ 3	≤ 3
Quantità di frantumato	CNR B.U. n. 109/1985	%	-	≥ 40	≥ 50

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 tabella 95.4.

Tabella 95.4 - Aggregato fine. 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	∅PA	≥ 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: $\leq 30\%$
- conglomerato per strato di collegamento: $\leq 25\%$
- conglomerato per tappeto di usura: $\leq 20\%$.

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.

41.36.4 Miscela

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 95.5.

La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel conglomerato da riciclare), riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella tabella 95.5.

Tabella 95.5 - Percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel conglomerato da riciclare), riferita al peso degli aggregati

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 tabelle 95.6 e 95.7.

Tabella 95.6 - Caratteristiche richieste per lo strato di base, il binder e il tappeto di usura. Metodo volumetrico

Metodo volumetrico	Strato pavimentazione			
	Condizioni di prova	Unità di misura	Base	Binder
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 ³ 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

¹ La densità ottenuta con 100 rotazioni della pressa giratoria verrà indicata nel seguito con D_g .
² Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria.

Tabella 95.7 - Caratteristiche richieste per lo strato di base, il binder e il tappeto di usura. Metodo Marshall

Metodo Marshall	Strato pavimentazione			
	Condizioni di prova	Unità di misura	Base	Binder
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 .

41.36.4.1 Accettazione delle miscele

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 $\pm 0,25$.

41.36.4.2 Conferimento delle miscele

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.

³ Coefficiente di trazione indiretta: $CTI = \pi/2 \text{ DRt}/Dc$

Dove

D = dimensione in mm della sezione trasversale del provino

Dc = deformazione a rottura

Rt = resistenza a trazione indiretta.

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 che dell'additivo.

41.36.4.3 Preparazione delle superfici di stesa

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 95.8.

Tabella 95.8 - Caratteristiche dell'emulsione bituminosa (mano d'ancoraggio)

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	°E	2-6
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 95.9.

Tabella 95.9 - Caratteristiche dell'emulsione bituminosa (mano d'attacco)

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 che il bitume residuo risulti pari a 0,35 kg/ m², avente le caratteristiche riportate nella tabella 95.10.

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.

Tabella 95.10 - Caratteristiche dell'emulsione bituminosa

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 ramollimento	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 ad 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 95.10.

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.

41.36.4.4 Posa in opera delle miscele

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.

L'addensamento 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 uniforme addensamento in ogni punto, in modo 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.

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.

41.37 Controlli

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 (brasiliana).

In mancanza della pressa giratoria, devono essere effettuate prove Marshall:

- peso di volume (DM);
- stabilità e rigidezza (**CNR B.U. n. 40/1973**);
- percentuale dei vuoti residui (**CNR B.U. n. 39/1973**);
- resistenza alla trazione indiretta (prova brasiliana, **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**.

Opere d'arte stradali

41.38 Caditoie stradali

41.38.1 Generalità

Per *caditoie stradali* si intendono i dispositivi che hanno la funzione di raccolta delle acque defluenti nelle cunette stradali o ai bordi di superfici scolanti opportunamente sagomate.

Le caditoie devono essere costituite da un pozzetto di raccolta interrato, generalmente prefabbricato, e dotate di un dispositivo di coronamento formato da un telaio che sostiene un elemento mobile detto *griglia* o *coperchio*, che consente all'acqua di defluire nel pozzetto di raccolta per poi essere convogliata alla condotta di fognatura.

La presa dell'acqua avviene a mezzo di una bocca superiore, orizzontale o verticale, i cui principali tipi sono: - a griglia;

- a bocca di lupo;
- a griglia e bocca di lupo;
- a fessura.

Un idoneo dispositivo posto tra la griglia di raccolta e la fognatura deve impedire il diffondersi degli odori verso l'esterno (caditoia sifonata).

Le caditoie potranno essere disposte secondo le prescrizioni del punto 5 della norma **UNI EN 124 – Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura e controllo qualità**, che classifica i dispositivi di chiusura e di coronamento nei seguenti gruppi in base al luogo di impiego:

- gruppo 1 (classe A 15), per zone usate esclusivamente da ciclisti e pedoni;
- gruppo 2 (classe B 125), per marciapiedi, zone pedonali, aree di sosta e parcheggi multipiano;
- gruppo 3 (classe C 250), per banchine carrabili, cunette e parcheggi per automezzi pesanti, che si estendono al massimo per 50 cm nella corsia di circolazione e fino a 20 cm sul marciapiede, a partire dal bordo;
- gruppo 4 (classe D 400), per strade provinciali e statali e aree di parcheggio per tutti i tipi di veicoli;
- gruppo 5 (classe E 600), per aree soggette a transito di veicoli pesanti;
- gruppo 6 (classe F 900), per aree soggette a transito di veicoli particolarmente pesanti.

41.38.2 Pozzetti per la raccolta delle acque stradali

I pozzetti per la raccolta delle acque stradali potranno essere costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato vibrato, ad elevato dosaggio di cemento, e pareti di spessore non inferiore a 4 cm, ovvero confezionato in cantiere, con caditoia conforme alle prescrizioni della norma **UNI EN 124**.

Potranno essere realizzati, mediante associazione dei pezzi idonei, pozzetti con o senza sifone e con raccolta dei fanghi attuata mediante appositi cestelli tronco-conici in acciaio zincato muniti di manico, ovvero con elementi di fondo installati sotto lo scarico. La dimensione interna del pozzetto dovrà essere maggiore o uguale a 45 cm · 45 cm e di 45 cm · 60 cm per i pozzetti sifonati. Il tubo di scarico deve avere un diametro interno minimo di 150 mm.

I pozzetti devono essere forniti perfettamente lisci e stagionati, privi di cavillature, fenditure, scheggiature o altri difetti. L'eventuale prodotto impermeabilizzante deve essere applicato nella quantità indicata dalla direzione dei lavori.

I pozzetti stradali prefabbricati in calcestruzzo armato saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo dosato a 200 kg di cemento tipo 325 per m³ d'impasto. La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale e a una quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

Prima della posa dell'elemento inferiore si spalmerà il sottofondo con cemento liquido, e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato.

I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati devono essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni.

Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente.

Se l'immissione avviene dal cordolo del marciapiede, si avrà cura di disporre la maggiore delle mensole porta secchiello parallela alla bocchetta, così da guidare l'acqua. Poiché lo scarico del manufatto è a manicotto, qualora vengano impiegati, per il collegamento alla fognatura, tubi a bicchiere, tra il bicchiere del primo tubo a valle e il manicotto del pozzetto dovrà essere inserito un pezzo liscio di raccordo.

41.38.3 *Materiali*

Il punto 6.1.1 della norma **UNI EN 124** prevede per la fabbricazione dei dispositivi di chiusura e di coronamento, escluso le griglie, l'impiego dei seguenti materiali:

- ghisa a grafite lamellare;
- ghisa a grafite sferoidale;
- getti in acciaio;
- acciaio laminato;
- uno dei materiali ai punti precedenti abbinati con calcestruzzo;
- calcestruzzo armato.

L'eventuale uso di acciaio laminato sarà ammesso, previa adeguata protezione contro la corrosione. Il tipo di protezione richiesta contro la corrosione dovrà essere stabilito, tramite accordo fra direzione dei lavori e appaltatore.

La citata norma **UNI EN 124** prevede, per la fabbricazione delle griglie, i seguenti materiali:

- ghisa a grafite lamellare;
- ghisa a grafite sferoidale;
- getti in acciaio.

Il riempimento dei coperchi potrà essere realizzato in calcestruzzo o in altro materiale adeguato, solo previo consenso della direzione dei lavori.

I materiali di costruzione devono essere conformi alle norme di cui al punto 6.2 della norma **UNI EN 124**.

Nel caso di coperchio realizzato in calcestruzzo armato, per le classi comprese tra B 125 e F 900, il calcestruzzo dovrà avere una resistenza a compressione a 28 giorni (secondo le norme **DIN 4281**) pari ad almeno 45 N/mm^2 – nel caso di provetta cubica con 150 mm di spigolo – e pari a 40 N/mm^2 nel caso di provetta cilindrica di 150 mm di diametro e 300 mm di altezza. Per la classe A 15 la resistenza a compressione del calcestruzzo non deve essere inferiore a 20 N/mm^2 .

Il copriferro in calcestruzzo dell'armatura del coperchio dovrà avere uno spessore di almeno 2 cm su tutti i lati, eccettuati i coperchi che hanno il fondo in lastra di acciaio, getti d'acciaio, ghisa a grafite lamellare o sferoidale.

Il calcestruzzo di riempimento del coperchio dovrà essere additivato con materiali indurenti per garantire un'adeguata resistenza all'abrasione.

41.38.4 *Marcatura*

Secondo il punto 9 della norma **UNI EN 124**, tutti i coperchi, le griglie e i telai devono riportare una marcatura leggibile, durevole e visibile dopo la posa in opera, indicante:

- la norma UNI;
- la classe o le classi corrispondenti;
- il nome e/o la sigla del produttore;
- il marchio dell'eventuale ente di certificazione;
- eventuali indicazioni previste dalla lettera e) del citato punto 9 della norma **UNI EN 124**;
- eventuali indicazioni previste dalla lettera f) del citato punto 9 della norma **UNI EN 124**.

41.38.5 *Caratteristiche costruttive*

I dispositivi di chiusura e di coronamento devono essere esenti da difetti che possano comprometterne l'uso.

I dispositivi di chiusura dei pozzetti possono essere previsti con o senza aperture di aerazione.

Nel caso in cui i dispositivi di chiusura presentino aperture d'aerazione, la superficie minima d'aerazione dovrà essere conforme ai valori del prospetto II del punto 7.2 della norma **UNI EN 124**.

41.38.5.1 *Aperture di aerazione*

Le aperture d'aerazione dei dispositivi di chiusura devono avere dimensioni in linea con il tipo di classe di impiego.

41.38.5.2 *Dimensione di passaggio*

La dimensione di passaggio dei dispositivi di chiusura delle camerette d'ispezione deve essere di almeno 60 cm, per consentire il libero passaggio di persone dotate di idoneo equipaggiamento.

41.38.5.3 *Profondità di incastro*

I dispositivi di chiusura e di coronamento delle classi D 400, E 600 e F 900, aventi dimensione di passaggio minore o uguale a 650 mm, devono avere una profondità di incastro di almeno 50 mm. Tale prescrizione non è richiesta per i dispositivi il cui coperchio (o griglia) è adeguatamente fissato, per mezzo di un chiavistello, per prevenire gli spostamenti dovuti al traffico veicolare.

41.38.5.4 *Sedi*

La superficie di appoggio dei coperchi e delle griglie dovrà essere liscia e sagomata, in modo tale da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino spostamenti, rotazioni ed emissione di rumore. A tal fine, la direzione dei lavori si riserva di prescrivere l'impiego di idonei supporti elastici per prevenire tali inconvenienti.

41.38.5.5 *Protezione spigoli*

Gli spigoli e le superfici di contatto fra telaio e coperchio dei dispositivi di chiusura in calcestruzzo armato di classe compresa tra A 15 e D 400, devono essere protetti con idonea guarnizione in ghisa o in acciaio dello spessore previsto dal prospetto III della norma **UNI EN 124**.

La protezione degli spigoli e delle superfici di contatto fra telaio e coperchio dei dispositivi di chiusura delle classi comprese tra E 600 e F 900 deve essere conforme alle prescrizioni progettuali.

41.38.5.6 *Fessure*

Le fessure, per le classi comprese tra A 15 e B 125, devono essere conformi alle prescrizioni del prospetto IV della norma **UNI EN 124**, e al prospetto V della citata norma per le classi comprese tra C 250 e F 900.

41.38.5.7 *Cestelli e secchi scorificatori*

Gli eventuali cestelli di raccolta del fango devono essere realizzati in lamiera di acciaio zincata, con fondo pieno e parete forata, tra loro uniti mediante chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Essi appoggeranno su due mensole diseguali ricavate in uno dei pezzi speciali. Devono essere di facile sollevamento e alloggiati su appositi risalti ricavati nelle pareti dei pozzetti.

Nel caso di riempimento del cestello, dovrà essere assicurato il deflusso dell'acqua e l'aerazione.

41.38.5.8 *Stato della superficie*

La superficie superiore delle griglie e dei coperchi delle classi comprese tra D 400 e F 900 dovrà essere piana, con tolleranza dell'1%.

Le superfici superiori in ghisa o in acciaio dei dispositivi di chiusura devono essere conformate in modo da risultare non sdruciolevoli e libere da acque superficiali.

41.38.5.9 *Sbloccaggio e rimozione dei coperchi*

Dovrà essere previsto un idoneo dispositivo che assicuri lo sbloccaggio e l'apertura dei coperchi.

41.38.5.10 *Dispositivi di chiusura e di coronamento*

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, e i coperchi, per quelli da marciapiede.

Nel caso sia prevista l'installazione dei cesti per il fango, potrà essere prescritto che la griglia sia munita di una tramoggia per la guida dell'acqua.

Prima della posa in opera, la superficie di appoggio dei dispositivi di chiusura e di coronamento dovrà essere convenientemente pulita e bagnata. Verrà, quindi, steso un letto di malta a 500 kg di cemento tipo 425 per m³ di impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.

La superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Lo spessore della malta che si rendesse a tal fine necessario, non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm. Qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della direzione dei lavori, all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 4 q di cemento tipo 425 per m³ d'impasto, confezionato con inerti di idonea granulometria e opportunamente armato, ovvero all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio armato prefabbricato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il quadro, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.

Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del quadro, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati. Si procederà, quindi, alla stesura del nuovo strato di malta, in precedenza indicato, adottando, se è il caso, anelli d'appoggio.

I dispositivi di chiusura e di coronamento potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa. A giudizio della direzione dei lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica, devono essere impiegate armature di sostegno, da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.

Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente.

41.39 *Camerette d'ispezione*

41.39.1 *Ubicazione*

Le camerette di ispezione devono essere localizzate come previsto dal progetto esecutivo, e, in generale, in corrispondenza dei punti di variazione di direzione e/o cambiamenti di pendenza. In particolare, devono essere disposti lungo l'asse della rete a distanza non superiore a 20-50 m.

41.39.2 *Caratteristiche costruttive*

I pozzetti d'ispezione devono essere muniti di innesti elastici e a perfetta tenuta idraulica. In presenza di falda, devono essere prese precauzioni per evitare eventuali infiltrazioni d'acqua dalle pareti dei pozzetti.

I pozzetti potranno avere sezione orizzontale circolare o rettangolare, con diametro o lati non inferiori a 100 cm. Devono essere dotati di chiusino d'accesso generalmente realizzato in ghisa, avente diametro maggiore di 60 cm.

41.39.3 *Dispositivi di chiusura e di coronamento*

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma **UNI EN 124**.

Il marchio del fabbricante dovrà occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non dovrà riportare scritte di tipo pubblicitario.

La superficie del dispositivo di chiusura deve essere posizionata a quota del piano stradale finito.

I pozzetti delle fognature bianche potranno essere dotati di chiusini provvisti di fori d'aerazione (chiusini ventilati).

41.39.3.1 *Gradini d'accesso*

Il pozzetto dovrà essere dotato di gradini di discesa e risalita, collocati in posizione centrale rispetto al cammino d'accesso. La scala dovrà essere alla marinara, con gradini aventi interasse di 30-32 cm, realizzati in ghisa grigia, ferro, acciaio inossidabile, acciaio galvanizzato o alluminio. Tali elementi devono essere opportunamente trattati con prodotti anticorrosione per prolungarne la durata. In particolare, le parti annegate nella muratura devono essere opportunamente protette con idoneo rivestimento, secondo il tipo di materiale, per una profondità di almeno 35 mm.

Nel caso di utilizzo di pioli (o canna semplice), questi devono essere conformi alle norme **DIN 19555** e avere diametro minimo di 20 mm, e la sezione dovrà essere calcolata in modo che il piolo possa resistere ad un carico pari a tre volte il peso di un uomo e dell'eventuale carico trasportato. La superficie di appoggio del piede deve avere caratteristiche antiscivolo.

Al posto dei pioli potranno utilizzarsi staffe (o canna doppia) che devono essere conformi alle seguenti norme:

- tipo corto: **DIN 1211 B**;
- tipo medio: **DIN 1211 A**;
- tipo lungo: **DIN 1212**.

In tutti i casi, i gradini devono essere provati per un carico concentrato di estremità non inferiore a 3240 N.

Nel caso di pozzetti profondi la discesa deve essere suddivisa mediante opportuni ripiani intermedi, il cui dislivello non deve superare i 4 m.

41.40 *Pozzetti prefabbricati*

I pozzetti potranno essere di tipo prefabbricato in cemento armato, PRFV, ghisa, PVC, PEAD, ecc.

Il pozzetto prefabbricato deve essere costituito da un elemento di base provvisto di innesti per le tubazioni, un elemento di sommità a forma tronco conica o tronco piramidale che ospita in alto il chiusino, con l'inserimento di anelli o riquadri (detti raggiungi-quota), e da una serie di elementi intermedi, di varia altezza, che collegano la base alla sommità.

Le giunzioni con le parti prefabbricate devono essere adeguatamente sigillate, con materiali plastici ed elastici ad alto potere impermeabilizzante. Solo eccezionalmente, quando non sono richieste particolari prestazioni per l'assenza di falde freatiche e la presenza di brevi sovrappressioni interne (in caso di riempimento della cameretta), potrà essere ammessa l'impermeabilizzazione con malta di cemento. In ogni caso, sul lato interno del giunto, si devono asportare circa 2 cm di malta, da sostituire con mastici speciali resistenti alla corrosione.

Per i manufatti prefabbricati in calcestruzzo si farà riferimento alla norma **DIN 4034**.

41.41 *Pozzetti realizzati in opera*

I pozzetti realizzati in opera potranno essere in muratura di mattoni o in calcestruzzo semplice o armato.

Le pareti dei muri devono essere ortogonali all'asse delle tubazioni per evitare il taglio dei tubi. Le pareti devono essere opportunamente impermeabilizzate, secondo le prescrizioni progettuali, al fine di prevenire la dispersione delle acque reflue nel sottosuolo.

Il conglomerato cementizio dovrà essere confezionato con cemento CEM II R. 32.5 dosato a 200 kg per m³ di impasto per il fondo e a 300 kg per m³ per i muri perimetrali. Per le solette si impiegherà, invece, cemento tipo CEM II R. 425, nel tenore di 300 kg per m³. In tal caso, sarà opportuno impiegare nel confezionamento additivi idrofughi.

La superficie interna del pozzetto, se in calcestruzzo, in presenza di acque fortemente aggressive, dovrà essere rifinita con intonaci speciali o rivestita con mattonelle di gres ceramico. In presenza di acque mediamente aggressive, si potrà omettere il rivestimento protettivo rendendo il calcestruzzo impermeabile e liscio, e confezionandolo con cemento resistente ai solfati. Tutti gli angoli e gli spigoli interni del pozzetto devono essere arrotondati.

I pozzetti realizzati in murature o in calcestruzzo semplice devono avere uno spessore minimo di 20 cm, a meno di 2 m di profondità e di 30 cm per profondità superiori.

L'eventuale soletta in cemento armato di copertura, con apertura d'accesso, dovrà avere uno spessore minimo di 20 cm e un'armatura minima con 10 Ø 8 mm/m e 3 Ø 7 mm/m, e opportunamente rinforzata in corrispondenza degli elementi di raccordo tra chiusino e cameretta.

41.42 *Collegamento del pozzetto alla rete*

L'attacco della rete al pozzetto dovrà essere realizzato in modo da evitare sollecitazioni di taglio, ma consentendo eventuali spostamenti relativi tra la tubazione e il manufatto. A tal fine devono essere impiegati appositi pezzi speciali, con superficie esterna ruvida, di forma cilindrica, oppure a bicchiere o incastro, entro cui verrà infilato il condotto con l'interposizione di un anello in gomma per la sigillatura elastica. I due condotti di collegamento della canalizzazione al manufatto – in entrata e in uscita – devono avere lunghezze adeguate per consentire i movimenti anche delle due articolazioni formate dai giunti a monte e a valle del pozzetto.

41.43 *Pozzetti di salto (distinti dai dissipatori di carico per salti superiori ai 7-10 m)*

I pozzetti di salto devono essere adoperati per superamento di dislivelli di massimo 2-4 m. Per dislivelli superiori sarà opportuno verificare la compatibilità con la resistenza del materiale all'abrasione.

Le pareti devono essere opportunamente rivestite, specialmente nelle parti più esposte, soprattutto quando la corrente risulti molto veloce. Qualora necessario, si potrà inserire all'interno del pozzetto un setto, per attenuare eventuali fenomeni di macroturbolenza, conseguendo dissipazione di energia.

Il salto di fondo si può realizzare disponendo un condotto verticale che formi un angolo di 90° rispetto all'orizzontale, con condotto obliquo a 45° oppure con scivolo.

41.44 *Pozzetti di lavaggio (o di cacciata)*

Nei tratti di fognatura ove la velocità risulti molto bassa e dove possono essere presenti acque ricche di solidi sedimentabili, devono prevedersi pozzetti di lavaggio (o di cacciata), con l'obiettivo di produrre, ad intervalli regolari, una portata con elevata velocità, eliminando, così, le eventuali sedimentazioni e possibili ostruzioni.

I pozzetti di lavaggio devono essere ispezionabili.

Con riferimento alla C.M. n. 11633 del 7 gennaio 1974, per le acque nere la velocità relativa alle portate medie non dovrà di norma essere inferiore ai 50 cm/s. Quando ciò non si potesse realizzare, devono essere interposti in rete adeguati sistemi di lavaggio. La velocità relativa alle portate di punta non dovrà di norma essere superiore ai 4 m/s.

Per le fognature bianche la stessa circolare dispone che la velocità massima non dovrà di norma superare i 5 m/s.

A tal fine, in entrambi i casi, dovrà assicurarsi in tutti tratti della rete una velocità non inferiore a 50 cm/s.

41.45 *Tubazioni, canalette, cunette e cunicoli*

Per agevolare lo smaltimento delle acque piovane ed impedire infiltrazioni dannose all'interno del corpo stradale, è prevista, ove necessario, la sistemazione e la costruzione di collettori di scolo, canalette, cunette e cunicoli.

41.45.1 *Tubazioni*

41.45.1.1 *Tubazioni In Cemento Armato Vibrato*

Dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato e centrifugato a pressione costante, ben stagionato, ed avere le seguenti caratteristiche: $R_{ck} \geq 25$ MPa;

- spessore uniforme rapportato al diametro della tubazione;
- sezione perfettamente circolare e superfici interne lisce e prive di irregolarità;
- sagomatura delle testate a maschio e femmina per costituire giunto di tenuta che dovrà essere sigillato in opera con malta di cemento.

Dovranno essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio, eventualmente rinfiacati; il conglomerato per la platea ed i rinfiacchi sarà del tipo di fondazione avente $R_{ck} \geq 25$ MPa. Tra tubazione e platea dovrà essere interposto uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento.

41.45.1.2 Tubazioni in pvc rigido

La tubazione sarà costituita da tubi in policloruro di vinile non plastificato con giunti a bicchiere sigillati a collante o con guarnizioni di tenuta a doppio anello asimmetrico in gomma, dei tipi SN2, SDR 51, SN4, SDR 41, SN8 e SDR 34, secondo la norma **UNI 1401-1**.

La tubazione deve essere interrata in un cavo, di dimensioni previste in progetto, sul cui fondo sarà predisposto materiale fino di allettamento. Qualora previsto in progetto, verrà rinfrancato con conglomerato del tipo di fondazione con $R_{ck} \geq 25$ MPa.

Su ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile e indelebile, il nominativo del produttore, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e la pressione di esercizio.

La direzione dei lavori potrà prelevare campioni di tubi e inviarli ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione. Qualora i risultati non fossero rispondenti a dette norme, l'impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla sostituzione dei materiali non accettati.

41.45.1.3 Pozzetti e chiusini

I pozzetti e i chiusini dovranno essere in conglomerato cementizio armato e vibrato, ben stagionato, e avere le seguenti caratteristiche:

- $R_{ck} \geq 30$ MPa;
- armatura in rete elettrosaldata in fili di acciaio del diametro e della maglia adeguati;
- spessore delle pareti dei pozzetti non inferiore a 6,5 cm;
- predisposizione per l'innesto di tubazioni.

I chiusini avranno chiusura battentata e saranno posti su pozzetti e/o canalette, ancorati agli stessi.

I chiusini dovranno, inoltre, essere conformi alla norma **UNI EN 124**.

Sui pozzetti per i quali sia previsto l'eventuale accesso di persone per lavori di manutenzione o simili, il passo d'uomo non dovrà essere inferiore a 600 mm.

Tutti i coperchi, le griglie e i telai devono portare una marcatura leggibile e durevole, indicante:

- la norma di riferimento;
- la classe corrispondente;
- la sigla e/o nome del fabbricante.

La tipologia e le dimensioni sono quelle indicate negli elaborati di progetto esecutivo.

41.45.2 Canalette

Le canalette dovranno essere in elementi prefabbricati in lamiera di acciaio ondulata e zincata, oppure in conglomerato cementizio o fibrocemento.

L'acciaio della lamiera ondulata dovrà essere della qualità di cui alle norme AASHTO M. 167-70 e AASHTO M. 36-70, con contenuto di rame non inferiore allo 0,20% e non superiore allo 0,40%, spessore minimo di 1,5 mm con tolleranza UNI, carico unitario di rottura non minore di 340 N/mm², e sarà protetto su entrambe le facce da zincatura a bagno caldo in quantità non inferiore a 305 g/m² per faccia.

Art. 42 - Opere impiantistiche

Per quanto riguarda la descrizione, le prescrizioni, le specifiche tecniche e l'esecuzione di prove e verifiche su materiali relativi ad opere impiantistiche si rimanda alle relazioni specialistiche indicate al punto 6.1 del presente capitolato speciale (vedi relazione tecnica e di calcolo impianti elettrici e allegato A al presente capitolato).

Disposizioni particolari in merito alla scelta del personale

1. Nell'esecuzione di tutte le attività, l'Appaltatore sarà direttamente responsabile per l'impiego e la condotta di tutto il suo personale dedicato allo svolgimento delle varie prestazioni.

2. In particolare, tutte quelle lavorazioni che prevedano adeguata specializzazione, esperienza e formazione dovranno essere svolte, conseguentemente, da personale qualificato e preparato (p.es. certificazione F-GAS, certificazione dei saldatori, attestato PES/PAV per lavori elettrici). Tale requisito dovrà essere dimostrato prima dell'inizio di tali lavorazioni.

3. Ai sensi della normativa tecnica (CEI 11.27 – 4.2.1), per quanto riguarda il personale scelto per l'esecuzione di lavori fuori tensione e/o in prossimità, si potranno utilizzare persone comuni (PEC) sotto la responsabilità, per quanto riguarda il controllo del rischio elettrico, di PES attraverso la supervisione o, in casi particolari, sotto la sorveglianza di PES o PAV; negli altri casi, i lavori devono essere eseguiti da PES o PAV, in particolare tutti quelli sotto tensione per i quali è necessaria anche l'idoneità ad eseguirli. Il personale deve essere sensibilizzato a svolgere un ruolo attivo per gli aspetti della sicurezza.

Supervisione (CEI 11.27): complesso di attività svolte da PES, prima di eseguire un lavoro, ai fini di mettere i lavoratori in condizioni di operare in sicurezza senza ulteriori necessità di controllo predisponendo, ad esempio: ambienti, misure di prevenzione e protezione, messa fuori tensione e in sicurezza di un impianto elettrico o parte di esso, installazione di barriere e impedimenti, modalità di intervento, istruzioni.

Sorveglianza (CEI 11.27): attività di controllo costante svolta da PES o PAV nei confronti di altre persone generalmente con minore esperienza, in particolare PEC, atta a prevenire azioni pericolose, derivanti dalla presenza di rischio elettrico, che queste ultime potrebbero compiere (volontariamente e/o involontariamente) ignorandone la pericolosità.

OPERE A VERDE

Art. 43 - Terra da coltivo riportata

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.

NORME DI RIFERIMENTO

CNR – *Guida alla descrizione del suolo*, 1987;

S.I.S.S. – *Metodi normalizzati di analisi del suolo*.

Art. 44 - Substrati di coltivazione

I substrati di coltivazione (terricciato di letame, terriccio di castagno, terra d'erica, terriccio di foglie di faggio, terriccio di bosco, sfagno, torba, miscugli tra vari substrati), dovranno essere forniti in confezioni sigillate, nelle quali è riportata la quantità, il tipo e le caratteristiche del contenuto. In

assenza di tali informazioni, l'appaltatore dovrà produrre alla direzione dei lavori, prima della messa in opera, i risultati delle analisi.

La fornitura delle analisi è obbligatoria in caso di substrati non confezionati e privi delle indicazioni riportate sulla confezione. L'appaltatore (ad esclusione della torba e dello sfagno) dovrà fornire indicazioni sui seguenti parametri:

- sostanza organica;
- azoto nitrico;
- azoto ammoniacale;
- densità apparente riferita ad uno specificato tenore di umidità;
- capacità idrica di campo;
- conducibilità Ece.

L'eventuale sostituzione dei substrati non confezionati con altri componenti (sabbia lavata, perlite, polistirolo espanso, pomice, pozzolana, argilla espansa, ecc.) deve essere autorizzata dalla direzione dei lavori.

NORME DI RIFERIMENTO

Legge 19 ottobre 1984, n. 748 - Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti;
CNR – Guida alla descrizione del suolo, 1987;
S.I.S.S. – Metodi normalizzati di analisi del suolo.

Art. 45 - Concimi organici e minerali

I concimi organici e minerali dovranno rispettare le prescrizioni normative vigenti e rispondere alle prescrizioni contrattuali. Eventuali sostituzioni dovranno essere autorizzate dalla direzione dei lavori, in base a specifiche analisi di laboratorio e alla specie della pianta da mettere a dimora.

45.1 Concimi organici

I concimi organici si distinguono in:

- concimi organici azotati;
- concimi organici NP.

CONCIMI ORGANICI AZOTATI

I concimi organici azotati devono contenere, esclusivamente ed espressamente dichiarato, azoto organico, di origine animale oppure vegetale. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili né di fosforo né di potassio, a meno che questo non costituisca parte integrante di matrici organiche.

CONCIMI ORGANICI NP

I concimi organici NP devono contenere, esclusivamente ed espressamente dichiarati, azoto organico e fosforo, di origine animale oppure vegetale. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili di potassio. È consentita, nei casi previsti, la dichiarazione dell'anidride fosforica totale, quando il fosforo, anche se non in forma organica, costituisce parte integrante di matrici organiche.

45.2 Concimi minerali

45.2.1 Concimi minerali semplici

I concimi minerali semplici comprendono:

- concimi minerali azotati semplici;
- concimi minerali fosfatici semplici;
- concimi minerali potassici semplici.

CONCIMI MINERALI AZOTATI SEMPLICI

Devono contenere, espressamente dichiarato, azoto in una o più forme e solubilità. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili di fosforo o di potassio.

CONCIMI MINERALI FOSFATICI SEMPLICI

Devono contenere, espressamente dichiarato, fosforo in una o più forme e solubilità. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili di azoto o di potassio.

CONCIMI MINERALI POTASSICI SEMPLICI

Devono contenere, espressamente dichiarato, potassio in una o più forme e solubilità. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili di azoto o di fosforo.

45.2.2 Concimi minerali composti

I concimi minerali composti si distinguono in:

- concimi minerali composti NP;
- concimi minerali composti NK;
- concimi minerali composti PK;
- concimi minerali composti NPK.

CONCIMI MINERALI COMPOSTI NP

Devono contenere, espressamente dichiarati, azoto e fosforo in una o più forme e solubilità. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili di potassio.

CONCIMI MINERALI COMPOSTI NK

Devono contenere, espressamente dichiarati, azoto e potassio in una o più forme e solubilità. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili di fosforo.

CONCIMI MINERALI COMPOSTI PK

Devono contenere, espressamente dichiarati, fosforo e potassio in una o più forme e solubilità. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili di azoto.

CONCIMI MINERALI COMPOSTI NPK

Devono contenere, espressamente dichiarati, azoto, fosforo e potassio in una o più forme e solubilità. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi.

45.2.3 Concimi minerali a base di elementi secondari

Sono concimi a base di elementi secondari i prodotti – naturali o sintetici – che contengano espressamente dichiarato un elemento secondario tra calcio, magnesio, sodio e zolfo. Possono anche contenere altri elementi secondari e microelementi, ma non quantità dichiarabili degli elementi chimici principali della fertilità.

45.2.3.1 Concimi minerali a base di microelementi (oligo-elementi)

Sono concimi a base di microelementi i prodotti, naturali o sintetici, che contengano espressamente dichiarato uno o più microelementi tra boro, cobalto, rame, ferro, manganese, molibdeno e zinco. Possono anche contenere elementi secondari, ma non quantità dichiarabili degli elementi chimici principali della fertilità.

45.3 Acqua per innaffiamento

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.

45.4 Estrazione dal vivaio e controllo delle piante

45.4.1 Generalità

L'estrazione delle piante dal vivaio deve essere effettuata con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali, e secondo le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale capillare ed evitare di spaccare, scortecciare o danneggiare la pianta. L'estrazione non deve essere effettuata con vento che possa disseccare le piante o in tempo di gelata. L'estrazione si effettua a mano nuda o meccanicamente. Le piante potranno essere fornite a radice nuda, o collocate in contenitori o in zolle. Le zolle dovranno essere imballate opportunamente con involucro di iuta, paglia, teli di plastica o altro.

Prima della messa a dimora, lo stato di salute e la conformazione delle piante devono essere verificati in cantiere, e le piante scartate dovranno essere immediatamente allontanate.

Per ciascuna fornitura di alberi, sia adulti che giovani, un'etichetta attaccata deve indicare, attraverso un'iscrizione chiara e indelebile, tutte le indicazioni atte al riconoscimento delle piante (genere, specie, varietà e numero – nel caso la pianta faccia parte di un lotto di piante identiche – vivaio di provenienza).

La verifica della conformità dell'esemplare alla specie e alla varietà della pianta si effettuerà nel corso del primo periodo di vegetazione che segue la messa a dimora.

45.4.2 Alberi

Gli alberi dovranno avere la parte aerea a portamento e forma regolare – simile agli esemplari cresciuti spontaneamente – a sviluppo robusto, non filato, e che non dimostri una crescita troppo rapida per eccessiva densità di coltivazione in vivaio, o in un terreno troppo irrigato o concimato.

Le piante dovranno essere trapiantate un numero di volte sufficienti secondo le buone regole vivaistiche, con l'ultima lavorazione alle radici risalente a non più di tre anni, secondo la tabella 109.1.

Tabella 109.1 - Modalità di lavorazione

Foglia caduca	fino a circonferenza 12-15 cm	almeno un trapianto
	fino a circonferenza 20-25 cm	almeno due trapianti
	fino a circonferenza 30-35 cm	almeno tre trapianti
Sempre verdi	fino ad altezza di 2-2,50 m	almeno un trapianto e circonferenza proporzionata all'altezza
	fino ad altezza di 2,50-4 m	almeno un trapianto e circonferenza proporzionata all'altezza
Sempre verdi	fino ad altezza di 2,50-4 m	almeno due trapianti e circonferenza proporzionata all'altezza
	fino ad altezza di 5-6 m	almeno tre trapianti e circonferenza proporzionata all'altezza

L'apparato radicale, che dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, dovrà essere racchiuso in contenitore (vaso, cassa, mastello) con relativa terra di coltura o in zolla rivestita (paglia, plan plast, iuta, rete metallica, fitocella).

Art. 46 - Precauzioni da prendere fra l'estrazione e la messa a dimora

Nell'intervallo compreso fra l'estrazione e la messa a dimora delle piante dovranno essere prese le precauzioni necessarie per la loro conservazione e per evitare traumi o disseccamenti, nonché danni causati dal gelo.

Prima della messa a dimora delle piante, l'impresa appaltatrice, 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.

Le buche dovranno essere riempite con terra da coltivo semplice, oppure miscelata con torba e opportunamente costipata. La direzione dei lavori potrà richiedere l'effettuazione di una concimazione localizzata, in modo da non provocare danni per disidratazione.

Dopo il riempimento, attorno alla pianta dovrà essere realizzata una conca o un bacino per consentire la ritenzione dell'acqua, che deve essere somministrata in quantità abbondante per agevolare la ripresa della pianta e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Art. 47 - Periodo di messa a dimora

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.

Art. 48 - Preparazione delle piante prima della messa a dimora

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.

Art. 49 - Preparazione delle buche e dei fossi per la messa a dimora delle piante

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 sono opportunamente spicconati, perché 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 ad otto giorni.

Art. 50 - Carico, trasporto e accatastamento delle piante

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.

In cantiere, le piante dovranno essere accatastate per un tempo massimo di 7 giorni, avendo cura di evitare l'essiccazione e il surriscaldamento, compensando le perdite di umidità verificatesi durante il trasporto.

50.1 *Messa a dimora di piante*

50.1.1 *Generalità*

Prima della messa a dimore 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.

50.1.2 *Collocazione delle piante e riempimento delle buche*

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.

50.1.3 *Conche di irrigazione*

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.

50.1.4 *Pali di sostegno, ancoraggi e legature*

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.

Art. 51 - Tappeti erbosi in strisce e zolle

Le zolle erbose dovranno essere fornite in forme regolari (rettangolari, quadrate o a strisce).

Le strisce dovranno essere fornite arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su pallet.

Le zolle, inoltre, dovranno avere uno spessore da 3 a 6 cm, secondo la specifica destinazione e le caratteristiche del supporto.

La direzione dei lavori, prima della posa in opera, dovrà verificare la corretta preparazione del terreno (rullatura, battitura, sabbiatura, trattamenti fertilizzanti, e quant'altro necessario).

Il prato, una volta ultimato, potrà essere utilizzato non prima di 30 giorni.

Art. 52 - Semine

Le superfici da rivestire mediante semina, secondo le previsioni di progetto, dovranno essere preparate come descritto al precedente paragrafo. La concimazione dovrà essere effettuata in due fasi. All'atto della semina dovranno essere somministrati i concimi fosfatici e potassici. I concimi azotati, invece, dovranno essere somministrati a germinazione avvenuta.

Si procederà, quindi, alla semina di un miscuglio di erbe da prato perenni con l'impiego di 200 kg di seme per ettaro di superficie.

Nella tabella 117.1 è riportata la composizione di cinque miscugli da impiegare a seconda delle caratteristiche dei terreni e delle particolari condizioni climatiche e/o ambientali.

Tabella 117.1 - Composizione di miscugli

Specie	Tipo di miscuglio				
	A	B	C	D	E
	kg di seme per ettaro				
Lolium Italicum	-	38	23	50	-
Lolium Perenne	-	38	23	50	-
Arrhenatherum Elatius	50	-	-	-	33
Dactylis Glomerata	5	42	23	20	-
Trisetum Plavescens	12	8	5	-	-
Festuca Pratensis	-	-	47	33	-
Festuca Rubra	17	12	15	10	-
Festuca Ovina	-	-	-	-	10
Festuca Heterophylla	-	-	-	-	15
Phleum Pratense	-	12	12	20	-
Alopecurus Fratensis	-	20	18	26	-
Cynosurus Cristatus	-	-	-	-	5
Poa Pratensis	5	38	30	7	3
Agrostis Alba	-	10	7	7	-
Antoxanthum odoratum	-	-	-	-	2
Bromus Erectus	-	-	-	-	25
Bromus Inermis	66	-	-	-	20
Trifolium Pratense	13	8	10	7	-
Trifolium Repens	-	12	7	-	-
Trifolium Hibridum	-	-	-	10	-
Medicago Lupolina	5	-	-	-	10
Onobrychis Sativa	-	-	-	-	67
Antillis Vulneraria	17	-	-	-	5
Lotus Corniculatus	10	-	3	10	5
Totale kg	200	200	200	200	200

La tabella 117.2 riporta lo schema della compatibilità dei miscugli con i vari tipi di terreno.

Tabella 117.2 - Compatibilità di miscugli

Tipo di miscuglio	Caratteristiche dei terreni
Miscuglio A	Terreni di natura calcarea, piuttosto sciolti, anche con scheletro grossolano
Miscuglio B	Terreni di medio impasto, tendenti al leggero, fertili
Miscuglio C	Terreni di medio impasto, argillo-silicei, fertili
Miscuglio D	Terreni pesanti, argillosi, piuttosto freschi
Miscuglio E	Terreni di medio impasto, in clima caldo e secco

L'impresa dovrà comunicare alla direzione dei lavori la data della semina, affinché possano essere eseguiti i prelievi dei campioni di seme da sottoporre a prova e per il controllo delle lavorazioni.

L'impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare e uniforme. La semina dovrà essere effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volumi e peso quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere eseguita mediante rastrelli a mano con erpice a sacco.

Dopo la semina il terreno dovrà essere rullato, e l'operazione dovrà essere ripetuta a germinazione avvenuta.

Art. 53 - Protezione delle piante esistenti da conservare

Nelle aree non interessate dai lavori di pulizia del terreno, le piante da conservare dovranno essere protette con i dispositivi predisposti a cura dell'impresa prima dell'inizio di altri lavori. Questi dispositivi consisteranno in recinzioni e in corsetti di protezione. Salvo diverse e motivate prescrizioni approvate dalla Direzione dei lavori, le recinzioni dovranno seguire la proiezione al suolo dei rami esterni, ed essere alte almeno 1,30 m. I corsetti dovranno essere pieni, distaccati dal tronco e alti almeno 2,00 m.

Art. 54 - Protezione delle piante messa a dimora

L'impresa appaltatrice, previa autorizzazione della direzione dei lavori, dovrà approntare le necessarie opere di protezione delle piante messe a dimora per prevenire eventuali danneggiamenti (transito di persone, animali, precipitazioni atmosferiche, ecc.).

Art. 55 - Salvaguardia della vegetazione esistente

L'impresa appaltatrice è tenuta alla salvaguardia (protezione apparato radicale, fusto, chioma, ecc.) della vegetazione esistente – non interessata da lavori in appalto – da eventuali danneggiamenti (urti da parte dei mezzi meccanici e/o attrezzi pesanti, ecc.), anche se le piante non sono state indicate nei disegni progettuali o opportunamente contrassegnate prima dell'esecuzione dei lavori.

La direzione dei lavori potrà fornire all'appaltatore ulteriori comunicazioni in merito alle piante da salvaguardare.

Nel caso di danneggiamento di piante, l'appaltatore è tenuto a darne immediata comunicazione alla direzione dei lavori, perché siano adottati i provvedimenti adeguati.

Art. 56 - Manutenzioni colturali fino all'esecuzione del collaudo

Sino a quando non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo tecnico-amministrativo (o l'emissione del certificato di regolare esecuzione) dei lavori, l'impresa dovrà effettuare a sua cura e spese:

- la manutenzione degli impianti a verde, curando, in particolare, lo sfalcio di tutte le superfici del corpo autostradale e sue pertinenze, seminate o rivestite da vegetazione spontanea, ogni qualvolta l'erba abbia raggiunto l'altezza media di 35 cm;
- l'annaffiamento di tutte le piante, rivestimenti di scarpate, ecc.;
- il ripristino delle conche d'irrigazione, qualora necessario;
- la potatura;
- la concimazione;
- le falciature, i diserbi e le sarchiature;
- la sistemazione delle parti danneggiate per erosione dovuta a non corretta esecuzione.

La direzione dei lavori potrà prescrivere all'impresa di effettuare lo sfalcio in dette aree anche a tratti discontinui, senza che ciò possa costituire motivo di richiesta di indennizzi particolari da parte dell'impresa stessa.

L'erba sfalciata dovrà prontamente essere raccolta da parte dell'impresa e trasportata fuori dalle pertinenze autostradali entro 24 ore dallo sfalcio.

La raccolta e l'allontanamento dell'erba dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la sua dispersione sul piano viabile, anche se questo non risulta ancora pavimentato; pertanto, ogni automezzo dovrà avere il carico ben sistemato e munito di reti di protezione.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

Art. 57 - Demolizioni

57.1 Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

57.2 Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

57.3 Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

57.4 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

57.5 Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

57.6 Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori, e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

57.7 Proprietà dei materiali da demolizione

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora, in particolare, i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli. In tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

Art. 58 - Scavi a sezione obbligata e sbancamenti in generale

Generalità

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle ulteriori prescrizioni della direzione dei lavori.

58.1 Ricognizione

L'appaltatore, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità

sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o indicati erroneamente) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.

58.2 Smacchiamento dell'area

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, di siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie.

La terra vegetale eventualmente asportata, per la profondità preventivamente concordata con la direzione dei lavori, non dovrà essere mescolata con il terreno sottostante. La terra vegetale deve essere accumulata in cantiere nelle aree indicate dalla direzione dei lavori.

58.3 Riferimento ai disegni di progetto esecutivo

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle prescrizioni della direzione dei lavori.

58.4 Splateamento e sbancamento

Nei lavori di splateamento o di sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 150 cm, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

58.5 Scavi a sezione obbligata

Gli scavi a sezione obbligata devono essere effettuati fino alle profondità indicate nel progetto esecutivo, con le tolleranze ammesse.

Gli scavi a sezione obbligata eventualmente eseguiti oltre la profondità prescritta devono essere riportati al giusto livello con calcestruzzo magro o sabbione, a cura e a spese dell'appaltatore.

Eventuali tubazioni esistenti che devono essere abbandonate dovranno essere rimosse dall'area di scavo di fondazione.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 150 cm, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

I sistemi di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni, e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

58.6 Scavi in presenza d'acqua

Sono definiti *scavi in acqua* quelli eseguiti in zone del terreno dove la falda acquifera, pur ricorrendo ad opere provvisorie di eliminazione per ottenere un abbassamento della falda, sia costantemente presente ad un livello di almeno 20 cm dal fondo dello scavo.

Nel prosciugamento è opportuno che la superficie freatica si abbassi oltre la quota del fondo dello scavo per un tratto di 40-60 cm, inversamente proporzionale alla granulometria del terreno in esame.

58.6.1 Pompe di aggettamento

Le pompe di aggettamento (o di drenaggio) devono essere predisposte dall'appaltatore in quantità, portata e prevalenza sufficienti a garantire nello scavo una presenza di acqua di falda inferiore a 20 cm e, in generale, per scavi poco profondi.

L'impiego delle pompe di aggettamento potrà essere richiesto a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, e per il loro impiego verrà riconosciuto all'appaltatore il compenso convenuto.

I sistemi di prosciugamento del fondo adottati dall'appaltatore devono essere accettati dalla direzione dei lavori, specialmente durante l'esecuzione di strutture in cemento armato, al fine di prevenire il dilavamento del calcestruzzo o delle malte.

58.6.2 *Prosciugamento dello scavo con sistema Wellpoint*

Lo scavo di fondazione può essere prosciugato con l'impiego del sistema Wellpoint ad anello chiuso (con collettori perimetrali su entrambi i lati), in presenza di terreni permeabili per porosità, come ghiaie, sabbie, limi, argille e terreni stratificati. Tale metodo comporterà l'utilizzo di una serie di minipozzi filtranti (Wellpoint), con profondità maggiore di quella dello scavo, collegati con un collettore principale di asperazione munito di pompa autoadescante, di altezza tale da garantire il prosciugamento dello scavo. Le pompe devono essere installate nell'area circostante al terreno in cui necessita tale abbassamento. Le tubazioni, di diametro e di lunghezza adeguata, dovranno scaricare e smaltire le acque di aggotamento con accorgimenti atti ad evitare interramenti o ostruzioni.

L'impianto di drenaggio deve essere idoneo:

- alle condizioni stratigrafiche dei terreni interessati, rilevate fino ad una profondità almeno doppia rispetto a quella di prefissata per lo scavo;
- alla permeabilità dei terreni interessati, rilevata mediante prove *in situ*.

L'impresa potrà utilizzare caditoie esistenti, ove possibile, senza creare ad immissione ultimata intasamenti alla naturale linea di smaltimento meteorica.

58.6.3 *Allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione*

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazioni concorrenti nei cavi, l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

58.7 *Impiego di esplosivi*

L'uso di esplosivi per l'esecuzione di scavi è vietato.

58.8 *Deposito di materiali in prossimità degli scavi*

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle opportune puntellature.

58.9 *Presenza di gas negli scavi*

Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione. Deve, inoltre, vietarsi, anche dopo la bonifica – se siano da temere emanazioni di gas pericolosi – l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

58.10 *Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi*

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni e la collocazione, ove necessario, di ponticelli, andatoie, rampe e scalette di adeguata portanza e sicurezza.

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti e attraversamenti di strade esistenti, l'impresa è tenuta ad informarsi dell'eventuale esistenza di cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, gasdotti, fognature) nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi. In caso affermativo, l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere o impianti (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone

interessate, chiedendo, altresì, tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con le opportune cautele, onde evitare danni alle suddette opere.

Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'impresa dovrà procedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade che agli enti proprietari delle opere danneggiate oltreché, naturalmente, alla direzione dei lavori.

Fanno, comunque, carico alla stazione appaltante gli oneri relativi a eventuali spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte.

58.11 Manutenzione degli scavi

Gli scavi di fondazione dovranno essere mantenuti asciutti, in relazione al tipo di lavoro da eseguire.

Si dovranno proteggere le zone scavate e le scarpate per evitare eventuali scoscendimenti e/o franamenti.

Rifiuti e macerie dovranno essere asportati dagli scavi prima dell'esecuzione delle opere susseguenti.

Art. 59 - Divieti per l'appaltatore dopo l'esecuzione degli scavi

L'appaltatore, dopo l'esecuzione degli scavi di fondazione o di sbancamento, non può iniziare l'esecuzione delle strutture di fondazione prima che la direzione dei lavori abbia verificato la rispondenza geometrica degli scavi o degli sbancamenti alle prescrizioni del progetto esecutivo, e l'eventuale successiva verifica geologica e geotecnica del terreno di fondazione.

Art. 60 - Riparazione di sottoservizi

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.

Art. 61 - Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature o le strutture di fondazione, o da addossare alle murature o alle strutture di fondazione, e fino alle quote prescritte dagli elaborati progettuali o dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili e adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Qualora venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature o alle strutture di fondazione, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza non superiori a 30 cm, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture portanti su tutti i lati e così da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o automezzi non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per essere riprese, poi, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

È vietato addossare terrapieni a murature o strutture in cemento armato di recente realizzazione e delle quali si riconosca non completato il processo di maturazione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'appaltatore.

È obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione le dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

Art. 62 - Fondazioni dirette

62.1 Scavi di fondazione

Le fondazioni dirette o superficiali sono quelle che trasferiscono l'azione proveniente dalla struttura in elevato agli strati superficiali del terreno.

La profondità del piano di posa delle fondazioni deve essere quella prevista dal progetto esecutivo. Eventuali variazioni o diversa natura del terreno devono essere comunicate tempestivamente alla direzione dei lavori, perché possa prendere i provvedimenti del caso.

Il terreno di fondazione non deve subire rimaneggiamenti e deterioramenti prima della costruzione dell'opera. Eventuali acque ruscellanti o stagnanti devono essere allontanate dagli scavi.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo, eventualmente indicato dal direttore dei lavori.

In generale, il piano di fondazione deve essere posto al di fuori del campo di variazioni significative di contenuto d'acqua del terreno ed essere sempre posto a profondità tale da non risentire di fenomeni di erosione o scalzamento da parte di acque di scorrimento superficiale.

62.2 Controllo della rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione effettiva

In corso d'opera, il direttore dei lavori deve controllare la rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto esecutivo e la situazione effettiva del terreno.

62.3 Magrone

Prima di effettuare qualsiasi getto di calcestruzzo di fondazione, dovrà essere predisposto sul fondo dello scavo, dopo aver eseguito la pulizia e il necessario costipamento dello stesso, uno strato di calcestruzzo magro avente la funzione di piano di appoggio livellato e di cuscinetto isolante contro l'azione aggressiva del terreno.

Lo spessore dello strato di calcestruzzo magro è quello indicato negli elaborati progettuali esecutivi delle strutture.

Art. 63 - Confezionamento e posa in opera del calcestruzzo

63.1 Calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

63.1.1 Studio e accettazione della composizione del calcestruzzo

L'impresa, a seguito dello studio di composizione del calcestruzzo effettuato in laboratorio ufficiale sulla base delle prescrizioni progettuali, indicherà alla direzione dei lavori i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su una o più combinazioni di materiali granulari lapidei utilizzabili per il lavoro in questione, specificando in modo preciso la provenienza e granulometria di ogni singola pezzatura.

Per ogni combinazione provata, verrà indicata dall'impresa la granulometria, la quantità d'acqua utilizzata, il rapporto acqua/cemento (a/c) in condizioni sature superficie asciutta, il tipo e dosaggio del cemento, il contenuto percentuale di aria inclusa, la lavorabilità e la relativa perdita nel tempo della medesima (almeno fino a due ore dal confezionamento), nonché le resistenze meccaniche alle scadenze prescritte.

Una volta definita la formulazione della miscela, le prove di accettazione della miscela stessa dovranno essere eseguite presso un laboratorio ufficiale con i materiali componenti effettivamente

usati in cantiere, tenendo conto dei procedimenti di impasto e di vibrazione adottati nello studio, i quali, a loro volta, avranno preso in considerazione le procedure di impasto e posa in opera adottati in cantiere. Per motivi di rapidità, le verifiche potranno essere svolte dalla direzione dei lavori direttamente in cantiere. In questo caso, dovrà essere assicurata da parte dell'impresa la massima collaborazione. L'accettazione della miscela stessa avvenuta sulla base dei valori delle resistenze meccaniche a 2, 3 e 28 giorni di maturazione, determinate su provini di forma cubica, prismatica (travetti e spezzoni) e cilindrica, dovrà essere convalidata dalle prove allo stato fresco e indurito eseguite, sempre da un laboratorio ufficiale, sul calcestruzzo prelevato durante la prova di impianto, nonché su carote prelevate dall'eventuale getto di prova.

A giudizio della direzione dei lavori, qualora l'impianto di confezionamento e l'attrezzatura di posa in opera siano stati già utilizzati con risultati soddisfacenti in altri lavori dello stesso committente, l'accettazione della miscela potrà avvenire sulla base dei risultati del solo studio di laboratorio.

Nel caso in cui le prove sul prodotto finito diano risultato negativo, fatto salvo il buon funzionamento dell'impianto di confezionamento e delle apparecchiature di posa in opera e della loro rispondenza alle caratteristiche e ai limiti di tolleranza imposti, l'impresa provvederà a suo carico a studiare una nuova miscela e a modificarla fino a che il prodotto finito non risponda alle caratteristiche prescritte. La direzione dei lavori dovrà controllare attraverso il laboratorio ufficiale i risultati presentati.

Non appena confermata, con controlli eseguiti sul prodotto finito, la validità delle prove di laboratorio eseguite in fase di studio della miscela, la composizione del calcestruzzo diverrà definitiva.

Qualora per cause imprevedute si debba variare la composizione della miscela, l'impresa, previa autorizzazione della direzione dei lavori, dovrà effettuare un nuovo studio da sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori stessa, seguendo le modalità sopraindicate.

L'impresa dovrà, in seguito, assicurare i necessari controlli sul calcestruzzo allo stato fresco e indurito, affinché venga rispettata la composizione accettata e le caratteristiche fisiche e di resistenza meccanica. Le prove e i controlli saranno completamente a carico dell'impresa, la quale dovrà provvedere anche all'attrezzatura di un laboratorio idoneo ad eseguire le prove ritenute necessarie dalla direzione dei lavori.

Qui di seguito verranno indicate le caratteristiche del calcestruzzo, in modo che l'impresa appaltatrice possa assumerle come riferimento nello studio della relativa miscela.

63.1.2 Composizione granulometrica

La composizione dovrà essere realizzata con non meno di quattro distinte pezzature di aggregati in presenza di due tipologie di sabbia. La composizione granulometrica risultante di queste ultime potrà essere composta dalla miscela di due o più sabbie, nel caso non fosse possibile reperire un'unica sabbia di composizione idonea, senza che ciò possa dar luogo a richieste di compenso addizionale.

L'assortimento granulometrico risultante sarà ottenuto variando le percentuali di utilizzo delle frazioni granulometriche componenti, in modo da ottenere un combinato contenuto tra la curva Bolomey e quella di Fuller, calcolate tra l'altro in funzione del diametro massimo che non dovrà superare i $\frac{3}{4}$ della larghezza del copriferro.

Una volta accettata dalla direzione dei lavori una determinata composizione granulometrica, l'impresa dovrà attenersi rigorosamente ad essa per tutta la durata del lavoro.

Non saranno ammesse variazioni di composizione granulometrica eccedenti in più o in meno il 5% in massa dei valori della curva granulometrica prescelta per l'aggregato grosso, e variazioni eccedenti in più o in meno il 3% per l'aggregato fine.

Si precisa che le formule di composizione dovranno sempre riferirsi, come già detto, ad aggregati saturi a superficie asciutta. Pertanto, si dovranno apportare, nelle dosature previste dalla formulazione della miscela e riferentesi ad aggregati saturi a superficie asciutta, le correzioni richieste dal grado di umidità attuale degli aggregati stessi, funzione dell'acqua assorbita per saturarli e assorbita per bagnarli.

63.1.3 Contenuto di cemento

Il contenuto minimo del cemento sarà riferito a quanto indicato nelle tavole di progetto e dovrà essere controllato con la frequenza e con le modalità di cui alla norma **UNI 6393**. Una volta stabilito

attraverso lo studio della miscela il contenuto da adottare, questo dovrà mantenersi nel campo di tolleranza del $\pm 3\%$ della quantità prevista.

63.1.4 Contenuto di acqua di impasto

Il contenuto di acqua di impasto del calcestruzzo verrà definito, in maniera sia ponderale sia volumetrica, con la tolleranza del $\pm 10\%$ (intervallo riferito al contenuto medio di acqua in l/m^3). Il valore del contenuto da rispettare sarà quello determinato in laboratorio al momento dello studio di formulazione e approvato dalla direzione dei lavori.

L'impresa fisserà in conseguenza le quantità d'acqua da aggiungere alla miscela secca nel mescolatore, tenuto conto dell'acqua inclusa assorbita ed adsorbita nei materiali granulari e delle perdite per evaporazione durante il trasporto.

Il contenuto di acqua di impasto, tenendo anche conto dell'eventuale aggiunta di additivi fluidificanti, superfluidificanti e di nuova generazione, dovrà essere il minimo sufficiente a conferire all'impasto la lavorabilità specificata compatibilmente con il raggiungimento delle resistenze prescritte, in modo da realizzare un calcestruzzo compatto, evitando al tempo stesso la formazione di uno strato d'acqua libera o di malta liquida sulla superficie degli impasti dopo la vibrazione.

Per realizzare le esigenze sopra citate, il rapporto acqua/cemento, che non dovrà superare il valore di norma, potrà ridursi, con l'utilizzo taluni additivi superfluidificanti e di nuova generazione (entrambi i valori tengono conto dell'acqua adsorbita dagli inerti oltre all'acqua di impasto).

Il valore ottimo della consistenza, a cui attenersi durante la produzione del calcestruzzo, verrà scelto in funzione delle caratteristiche della macchina a casseforme scorrevoli, eventualmente, dopo aver eseguito una strisciata di prova. I singoli valori dell'abbassamento alla prova del cono (slump test), dovranno risultare congrui in considerazione alla classe di resistenza, e i valori di lavorabilità, determinati con la prova Vebè su calcestruzzo prelevato immediatamente prima dello scarico dal ribaltabile di approvvigionamento, dovranno risultare compresi fra 6 e 10 secondi.

63.1.5 Resistenze meccaniche

La formulazione prescelta per il calcestruzzo dovrà essere tale da garantire i valori minimi come da normative vigenti, rispettivamente su provini cubici o cilindrici confezionati e maturati con le modalità di cui alle norme **UNI EN 12390-1**, **UNI EN 12390-2** e **UNI EN 12390-3**.

La resistenza a trazione per flessione verrà determinata con prove eseguite su provini di forma prismatica con le modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-5**. Nella fase di studio della formulazione del calcestruzzo, i valori di resistenza da confrontare con quelli minimi richiesti dovranno risultare dalla media di non meno di tre provini distinti, i cui singoli valori non dovranno scostarsi dalla media di più del 10%. Tale media verrà calcolata ponderalmente attribuendo il coefficiente 2 al risultato intermedio.

La resistenza a trazione indiretta verrà determinata su provini di forma cilindrica con prove eseguite con modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-6**. I valori della resistenza a rottura determinati sui tre tipi di provini anzidetti saranno considerati validi se non inferiori ai valori richiesti.

63.2 Confezione, trasporto e posa in opera del calcestruzzo per strutture in calcestruzzo semplice e armato

63.2.1 Attrezzatura di cantiere

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.

63.2.2 Confezione del calcestruzzo

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.

63.2.3 Tempo di mescolamento

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 ad 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.

63.2.4 *Trasporto del calcestruzzo*

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.

63.2.5 *Documenti di consegna*

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 206-1**;
- 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 contrattistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 206-1 – *Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.*

63.2.6 *Esecuzione del getto del calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato*

Programma dei getti

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.

63.2.6.1 Modalità esecutive e verifica della corretta posizione delle armature

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

Prima dell'esecuzione del getto la direzione dei lavori dovrà verificare:

- la corretta posizione delle armature metalliche;
- la rimozione di polvere, terra, ecc., dentro le casseformi;
- i giunti di ripresa delle armature;
- la bagnatura dei casseri;
- le giunzioni tra i casseri;
- la pulitura dell'armatura da ossidazioni metalliche superficiali;
- la stabilità delle casseformi, ecc.

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 ad 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 ad opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

63.2.6.2 Realizzazione delle gabbie delle armature per cemento armato

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera. In ogni caso, in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile.

La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, in modo da rispettare il copriferro prescritto.

Ancoraggio delle barre e loro 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 (interfero) 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 $\varnothing > 32$ 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.

Getto del calcestruzzo ordinario

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti ad 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 vibratori, 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 ad 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 ad 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 ed 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.

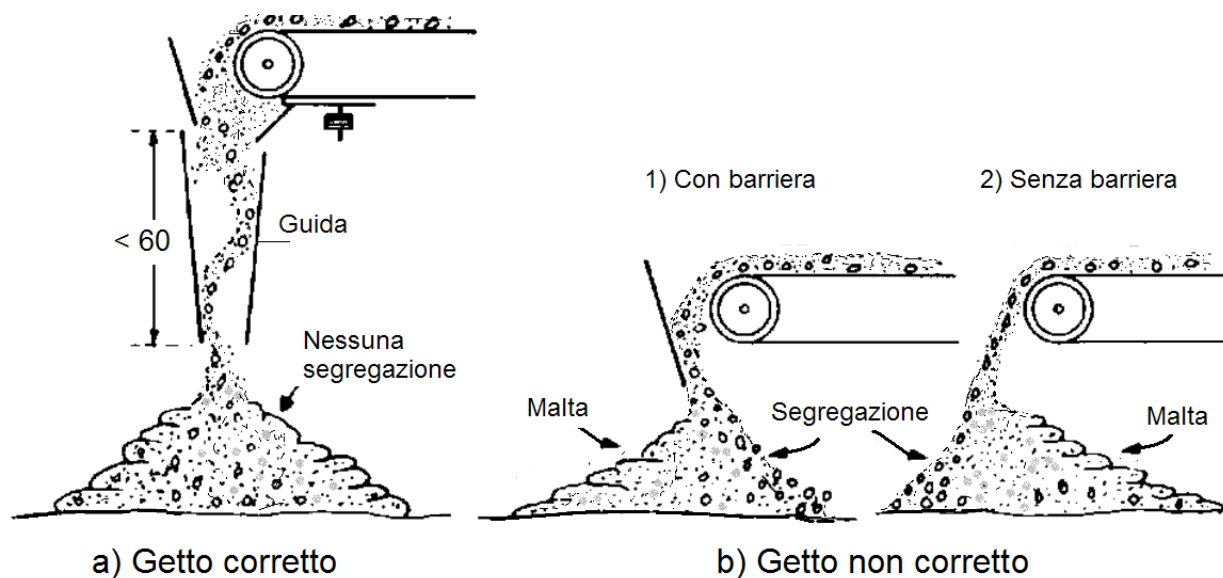


Figura 58.1 - Esempi di getto di calcestruzzo con nastro trasportatore: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

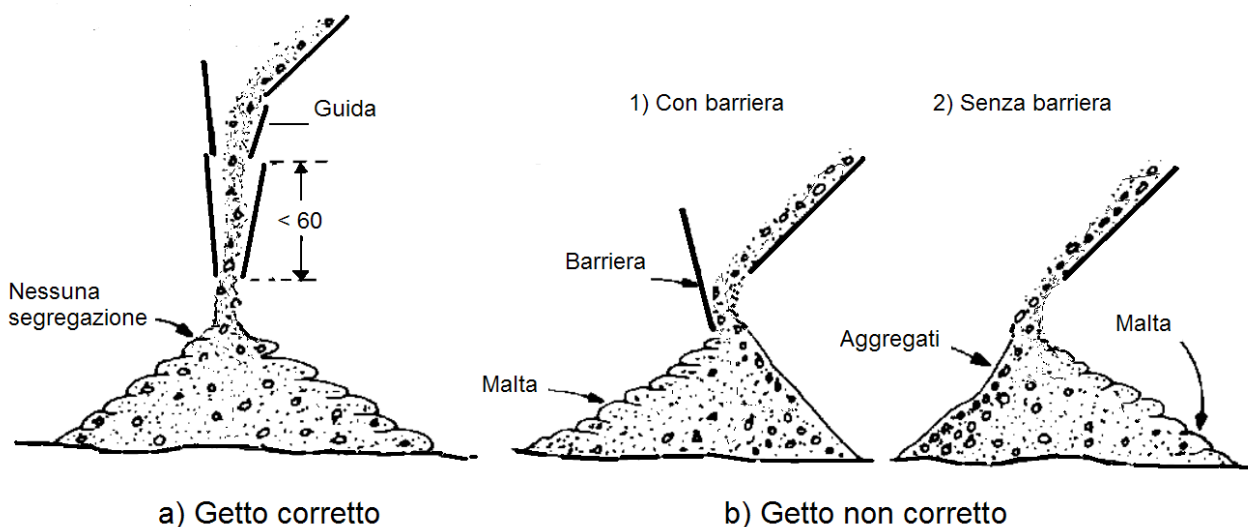


Figura 58.2 - Esempi di getto di calcestruzzo da piano inclinato: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

Getto del calcestruzzo autocompattante

Il calcestruzzo autocompattante 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.

Getti in climi freddi

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 $\geq +5^\circ\text{C}$. 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 $0^\circ \leq C$. 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 58.2 sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Tabella 58.2 - Temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche e alle dimensioni del getto

Dimensione minima della sezione [mm²]			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C
Massima velocità di raffreddamento per le superfici del calcestruzzo al termine del periodo di protezione			
1,15°C/h	0,90°C/h	0,70°C/h	0,45°C/h

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. La diminuzione di temperatura sulla superficie del calcestruzzo, durante le prime 24 ore, non dovrebbe superare i valori riportati in tabella. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

Getti in climi caldi

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 additivi ritardanti all'impasto.

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.

Art. 64 - Esecuzione di intonaci

64.1 Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

64.2 Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

64.3 Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

64.4 Intonaco grezzo o rinzaffo rustico

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m³ di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m³ di sabbia;

- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

64.5 *Intonaco grezzo fratazzato o traversato*

L'intonaco grezzo fratazzato (o traversato) deve essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestì), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

64.6 *Intonaco civile per esterni tipo Li Vigni*

L'intonaco tipo Li Vigni, è un intonaco a finitura lamata, colorato, a base di calce grassa in pasta (grassello) stagionata, aggregato con sabbia dolomitica, a granulometria calibrata, con l'aggiunta di terre coloranti, in proporzioni variabili.

L'impasto deve essere applicato su supporto stagionato. Gli intonaci di fondo preferibili, per una maggiore durata dell'intonaco, possono essere:

- intonaco di fiore di calce e pozzolana;
- intonaco di calce idraulica bianca;
- malta predosata a grassello di calce;
- pozzolana e cocchiopesto.

L'impasto deve essere applicato su sottofondi preventivamente bagnati, con frattone di legno. Un primo strato dell'impasto deve essere dello spessore di circa 5 mm, e non appena quest'ultimo sarà in fase di presa, si dovrà applicare un secondo strato, per lo spessore di altri 5 mm, spianandolo col frattone, al fine di livellarlo, e rendere la superficie planare.

A crosta indurita, si eseguirà la lamatura, che consiste nel raschiamento dello strato superficiale dell'impasto, utilizzando una lama a denti piccoli, al fine di rompere l'impasto fresco, togliendone qualche millimetro, assicurandosi di lamare sempre in orizzontale al fine di ottenere l'uniformità della superficie. È necessario, non appena l'intonaco sarà indurito, spazzolare la parete con una pennellessa, al fine di eliminare i granelli rotti non più aderenti.

64.7 *Intonaco civile per esterni tipo Terranova*

L'intonaco con lana minerale, detto intonaco Terranova, consiste nell'applicazione di una miscela di legante, inerti quarziferi e coloranti minerali.

La finitura deve essere applicata esclusivamente su supporti minerali assorbenti quali intonaci a calce o a calce-cemento, di cantiere o premiscelati, e vecchi intonaci tipo Terranova, purché stabili e consistenti, con coefficiente di permeabilità al vapore $\gamma < 12$, e conduttività termica $C = 0,4 \text{ W/mK}$.

Il supporto deve essere regolare e assorbente, privo di grassi e di parti solubili in acqua, solido, omogeneo, perfettamente stagionato e non soggetto a movimenti. Eventuali rappezzi devono accordarsi con il tipo di materiale esistente. Tutte le superfici devono essere preventivamente bagnate a rifiuto. In caso di sottofondi molto assorbenti o di temperature elevate, occorre bagnare il supporto anche la sera precedente l'applicazione.

Il prodotto deve essere impastato mantenendo costante il rapporto acqua/materiale. Il supporto deve essere bagnato a rifiuto e l'applicazione deve iniziare quando l'acqua è stata completamente assorbita.

L'impasto deve essere applicato con cazzuola, comprimendo bene la superficie con cazzuola e frattazzo, sino a ottenere uno spessore di circa 8 mm. All'inizio della presa occorre lamare con lama o spazzola a chiodi e successivamente spazzolare con spazzola di crine asciutta. L'operazione di lamatura deve ridurre lo spessore a circa 5÷6 mm.

L'intonaco non deve essere eseguito in presenza di sole, vento o pioggia battente. In caso di pioggia deve essere protetta

la facciata durante il tempo necessario alla presa del prodotto.

Il prodotto non deve essere assolutamente applicato su supporti gelati, in fase di disgelo o con rischio di gelo nelle 24 ore successive l'applicazione

L'aspetto cromatico può variare in funzione dell'assorbimento del supporto e delle condizioni ambientali. Occorre evitare l'applicazione in facciata in tempi diversi, su supporti disomogenei e su supporti assorbenti non bagnati

Per superfici estese devono essere previste le opportune interruzioni in prossimità di giunti o pluviali, oppure bisogna creare opportuni tagli tecnici.

Le superfici di intonaco non devono essere bagnate nelle 48 ore successive all'applicazione.

64.8 Intonaco per esterno di tipo plastico

L'intonaco sarà costituito da un rinzaffo in malta di cemento tirato in piano a frattazzo dello spessore di 15 mm, e successiva applicazione di un intonaco plastico a base di inerti minerali e leganti polimerici plastici, colorato, dato a frattazzo metallico, previa preparazione dello strato di ancoraggio.

L'intonaco plastico può essere applicato su intonaco grezzo, civile, di malta bastarda, tonachino, e su elementi prefabbricati in conglomerato cementizio.

Prima dell'applicazione dovranno essere asportate tutte le zone inconsistenti di intonaco. Occorre eliminare la polvere con una spazzolatura manuale e primerizzare i fondi con idoneo fissativo.

L'applicazione del prodotto deve essere eseguita manualmente in doppio strato, applicando un primo strato con un normale frattone in acciaio. Appena quest'ultimo sarà asciutto, con lo stesso sistema si applicherà un secondo strato di prodotto. L'effetto rustico può essere immediatamente ottenuto con un rullo di caucciù o con rullo di spugna forata.

La maggiore o minore intensità dei rilievi è esclusivamente determinata dalla quantità di prodotto che si impiega.

64.9 Intonaco risanante ad azione deumidificante

L'intonaco deumidificante è impiegato per il risanamento di murature umide e saline, di ogni genere e spessore.

L'esecuzione dell'intonaco risanante ad azione deumidificante deve assicurare uno spessore minimo finito di 25 mm, realizzato in almeno due strati con malte premiscelate ad alta resistenza ai sali, composte da calci idrauliche naturali, pozzolana, marmi macinati in curva granulometrica 0-4 mm, terre colorate naturali e additivi areanti naturali.

L'intonaco deve essere applicato sulla muratura preventivamente liberata dalle parti di intonaco preesistenti per almeno 70 cm oltre la fascia d'umidità, previo lavaggio ripetuto mediante idropulitrice o getto d'acqua a pressione e spazzolatura, al fine di asportare polveri e incrostazioni saline, nel rispetto della seguente metodologia:

- applicare lo strato di rinzaffo a completa copertura del supporto per uno spessore minimo di 5 mm. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo. Attendere l'asciugatura dello strato ed eventualmente ripetere l'applicazione nei punti che dovessero rimanere umidi;
- applicare in due mani lo strato di intonaco risanante ad azione deumidificante, livellando e portando in piano il supporto con finitura frattazzata per uno spessore totale minimo finito di 200 mm. Al prodotto in fase di indumento non deve essere aggiunta acqua per ripristinarne la lavorabilità.

Le finiture devono essere compatibili con il risanamento effettuato, preferibilmente traspiranti e a base di calce.

64.10 Rivestimento cementizio flessibile per l'impermeabilizzazione di calcestruzzo e di intonaci

Il rivestimento cementizio flessibile per l'impermeabilizzazione di calcestruzzo e di intonaci deve essere impermeabilizzante, bicomponente, elastoplastico. Il primo componente è un premiscelato in polvere a base di leganti idraulici, inerti selezionati, e additivi che migliorano la lavorabilità e l'impermeabilità. Il secondo componente è un lattice a base di speciali polimeri sintetici in dispersione acquosa. La miscela dei due componenti deve produrre un impasto facilmente applicabile e avente un'ottima adesione su ogni tipo di supporto, e realizzare un'impermeabilizzazione elastica capace di assecondare e assorbire i movimenti strutturali del calcestruzzo senza lesionarsi, e risultando nel contempo impermeabile ai gas aggressivi dell'atmosfera, quali CO₂-SO₂.

Per l'applicazione, i supporti in calcestruzzo devono essere preparati per garantire un'ottima adesione del rivestimento impermeabile. È quindi necessario asportare tutte le parti incoerenti e prive di consistenza mediante scalpellatura, spazzolatura, idrolavaggio. Le tracce di olii, disarmanti, ruggine e sporco in genere devono essere rimosse, e le superfici devono essere prive di ristagni d'acqua. Le parti degradate e i vespai devono essere preventivamente ripristinati con malta idonea e compatibile, in modo da ottenere una superficie uniforme.

La preparazione dell'impasto del rivestimento deve evitare l'inglobamento d'aria, e deve essere omogeneo e privo di grumi, con buone caratteristiche di scorrevolezza e di tissotropia, e di facile applicabilità.

L'applicazione può essere fatta meccanicamente con pompa spruzzatrice o manualmente con spatola inox, rasando uniformemente l'impasto sia in orizzontale che in verticale, fino ad uno spessore massimo di 2 mm per mano. In zone particolarmente sollecitate, deve essere applicata l'armatura del rivestimento con rete apposita e compatibile con il rivestimento.

Nella stagione calda, per evitare l'essiccazione rapida, è consigliato di bagnare il sottofondo di applicazione senza creare veli d'acqua.

64.11 *Impermeabilizzante antiumido trasparente silossanico per intonaci*

L'impermeabilizzazione dell'intonaco deve essere ottenuta con l'applicazione di un impregnante a forte capacità di penetrazione ed elevato effetto idrorepellente, anche per il trattamento di supporti compatti e poco porosi. Il prodotto non deve creare pellicole e deve lasciare inalterata la traspirazione dei supporti. Inoltre, deve prevenire la formazione di efflorescenze, muffe e salnitro. Il prodotto non deve essere usato su ceramica o superfici non assorbenti.

Le superfici da trattare devono essere pulite, asciutte in profondità e prive di residui di trattamenti precedenti. Eventuali fessure o cavità devono essere otturate.

64.12 Protezione degli intonaci realizzati

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

Art. 65 - Esecuzione delle pavimentazioni

65.1 *Definizioni*

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.

65.1.1 *Pavimentazione su strato portante*

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

65.1.2 *Pavimentazione su terreno*

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.

65.1.3 *Realizzazione degli strati portanti*

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà, infine, curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta

esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue. In generale, lo strato a protezione del sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi, e tra tali elementi devono essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e, comunque, la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto *galleggiante* i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. sarà verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

65.1.3.1 *Materiali per pavimentazioni su terreno*

Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. Ove non sia specificato in dettaglio nel progetto, o a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito indicate.

Per lo strato costituito dal terreno, si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, limite plastico, indice di plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, e alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli le necessarie caratteristiche meccaniche, di deformabilità, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme sulle costruzioni stradali CNR b.u. n. 92, 141 e 146, **UNI CNR 10006**.

Per lo strato impermeabilizzante o drenante, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. (indicate nella norma **UNI 8381** per le massicciate), alle norme CNR sulle costruzioni stradali, e alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco, in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo e limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili, si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Per lo strato ripartitore dei carichi, si farà riferimento alle norme CNR sulle costruzioni stradali e/o alle prescrizioni contenute – sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo e conglomerati bituminosi – nella norma **UNI 8381**. In generale, si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore. È ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore, purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile, e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica

o, comunque, di scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si eseguiranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e, comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.) e l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale, e il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DI APPOGGIO

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.

PREPARAZIONE DEL COLLANTE

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di pisterla 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, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

STESA DEL COLLANTE E COLLOCAZIONE DELLE PIASTRELLE

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.

STUCCATURA DEI GIUNTI E PULIZIA

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.

65.2 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori, infine, eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Art. 66 - Opere di rifinitura varie

66.1 Verniciature e tinteggiature

66.1.1 Attrezzatura

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.

66.1.2 Campionature

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.

66.1.3 Preparazione delle superfici

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, maschiettatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

66.1.4 Stato delle superfici murarie e metalliche

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.

66.1.5 Preparazione dei prodotti

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.

66.1.6 Esecuzione

66.1.6.1 Tinteggiatura di pareti

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

66.1.6.1.1 Tinteggiatura con pittura alla calce

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

66.1.6.1.2 Tinteggiatura a colla e gesso

La tinteggiatura di pareti a colla e gesso comprende le seguenti fasi:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

La tinteggiatura può essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

66.1.6.1.3 Tinteggiatura a tempera

La tinteggiatura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce o a gesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello o a rullo.

66.1.6.1.4 Tinteggiatura con idropittura a base di cemento

Questo tipo di tinteggiatura deve essere eseguito direttamente sull'intonaco o su calcestruzzo, previa accurata pulizia delle superfici.

La tinteggiatura deve essere eseguita a due mani.

L'applicazione non può essere eseguita su superfici già tinteggiate a calce se non previa rimozione di questa.

66.1.6.1.5 Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

66.1.6.1.6 Tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa. Applicazione a rullo di lana o pennello

La tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;
- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;
- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una prima mano diluita in dispersione acquosa al 15%;
- applicazione di mano a finire diluita in dispersione acquosa al 15%. Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns.

66.1.6.1.7 Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

66.1.6.1.8 Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli edifetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

66.1.6.1.9 Applicazione di idrorepellente protettivo su intonaco civile esterno

L'applicazione di idrorepellente protettivo – ad uno strato dato a pennello – del tipo vernice siliconica in solvente o soluzione di strato di alluminio in solvente – data su intonaco civile esterno – su rivestimento in laterizio e simili, e su calcestruzzo a vista, per renderli inattaccabili agli agenti atmosferici e stabilizzarne sia il colore che la resistenza superficiale allo sbriciolamento, richiede:

- la preparazione del supporto con spazzolatura, per eliminare i corpi estranei e la polvere;
- il ciclo di pittura idrorepellente, costituito da uno o più strati dati a pennello.

66.1.6.2 Verniciatura

66.1.6.2.1 Generalità

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.

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.

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.

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.

66.1.6.2.2 Verniciatura a smalto (tradizionale)

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

66.1.6.2.3 Verniciatura con smalto epossidico su pareti in blocchi di calcestruzzo o su superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto epossidico deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivante del cemento;
- rasatura di tutte le superfici con stucco compatibile alle resine epossidiche impiegate;
- applicazione a pennello di una mano di fondo epossidico di colore neutro e per uno spessore di 30 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una prima mano di smalto epossidico per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto epossidico, del colore stabilito dai disegni, a finitura lucida e per uno spessore minimo di 30 microns.

66.1.6.2.4 Verniciatura con smalto a base di caucciù ciclizzata delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto a base di caucciù delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivamente;
- rasatura parziale dei fori di evaporazione sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di fondo di colore neutro di vernice base pliolite, per uno spessore di 25 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns;

- applicazione ad air-less o a pennello di una mano a finire di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns.

66.1.6.2.5 Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

66.1.6.2.6 Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

66.1.6.2.7 Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincante inorganico) verniciate con smalto poliuretano

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

66.1.6.2.8 Serramenti in ferro zincato interni ed esterni (già forniti con una mano di Wash-primer) verniciati con smalto poliuretano

La verniciatura di serramenti in ferro zincato interni ed esterni deve rispettare le seguenti fasi:

- pulizia della superficie zincata eseguita con panno imbevuto di prodotto non solvente del Wash-primer;
- ritocchi a pennello con Wash-primer passivante della zincatura, dove questa risulti deteriorata;
- applicazione a pennello di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30

microns.

66.1.6.2.9 *Sola applicazione dell'antiruggine*

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

66.1.6.2.10 *Opere esterne in ferro e profilati in genere annegati in getti di calcestruzzo (ferri Bauer o Alfen o similari, comprese tubazioni)*

La verniciatura di opere esterne in ferro e profilati, in genere annegati in getti di calcestruzzo deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia, sostanze grasse, calcestruzzo;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio di piombo;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio di piombo a 48 ore di distanza, sempre a pennello;
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns.

66.1.6.2.11 *Protezione con vernice intumescente delle strutture metalliche portanti in acciaio*

Se richiesto, le strutture metalliche portanti in acciaio dovranno essere rivestite con vernice intumescente resistente al fuoco secondo le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici con sabbiature SA 2 1/2;
- applicazione di strato zincante inorganico dello spessore di 70-75 microns. L'applicazione deve essere effettuata in ambienti con umidità relativa non superiore all'80% e temperature comprese tra + 5°C e + 40°C;
- applicazione di vernice intumescente negli spessori necessari tali da garantire la classe di resistenza prescritta, in relazione al tipo di struttura da proteggere. Gli spessori da utilizzare dovranno essere quelli dichiarati dal produttore nelle schede tecniche. In linea di massima, si dovranno avere i seguenti spessori di film secco per le seguenti classi:
 - classe REI 30/45: 500 microns;
 - classe REI 60: 750 microns;
 - classe REI 120: 1000 microns.
- applicazione di una mano finale impermeabilizzante costituita da strato di pittura in emulsione acrilica pigmentata dello spessore di 30-40 microns, data a pennello, rullo o airless.

L'appaltatore deve fornire appropriata certificazione riguardante i materiali e le modalità di posa, relativamente alla capacità di resistenza al fuoco della protezione realizzata.

66.1.7 *Protezione*

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.

66.1.8 Controllo

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

UNI 8754 – *Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;*

UNI 8755 – *Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;*

UNI 8756 – *Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.*

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (ANVIDES).

66.1.9 Smaltimento rifiuti

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.

66.2 Rivestimenti per interni ed esterni

66.2.1 Definizioni

Si definisce *sistema di rivestimento* il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzioni in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

66.2.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralici o simili. I sistemi di fissaggio devono, comunque, garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali

tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

66.2.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili

I sistemi con prodotti flessibili devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto esecutivo, con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.

66.2.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

– su pietre naturali e artificiali:

- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti ai raggi UV, al dilavamento e agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

– su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche.

– su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.

– su prodotti di legno e di acciaio:

- si seguiranno le indicazioni del produttore e del direttore dei lavori.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto, e, in loro mancanza (o a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla direzione dei lavori. Le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **UNI 8760** e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura e umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, e le condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni precedentemente citate per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni sopra citate.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

66.3 Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento, nel corso dell'esecuzione dei lavori, e con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti, e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, accerterà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare, verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti, e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto in precedenza, verificando la loro completezza, ecc., specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà prove (anche solo localizzate) con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi, verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti. Per i rivestimenti in fogli, verificherà l'effetto finale e l'adesione al supporto. Per quelli fluidi, infine, accerterà la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 67 - Rilievi, tracciati e capisaldi

67.1 Rilievi

L'esecuzione dei lavori deve essere preceduta dal rilievo planimetrico dello stato di fatto da parte e a spese dell'esecutore, e in contraddittorio con la direzione dei lavori.

Il rilievo è necessario per la quantificazione delle opere di scavo a sezione obbligata o di sbancamento e di movimento terra in generale.

67.2 Tracciati

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture portanti alla quota indicata dal progetto esecutivo.

67.3 Capisaldi di livellazione

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto esecutivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori.

La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi, che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori.

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato *Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche* della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata ad uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso, dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalizzazione dei capisaldi e quella di misura devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

67.4 Strumentazione

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a $5 \text{ mm} \pm 10 E - 6 \cdot D$ (con D espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la total station con prestazioni analoghe.

Per quanto riguarda le quote, si dovranno utilizzare dei livelli di precisione (autolivelli).

La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

Art. 68 - Integrazione del piano di manutenzione dell'opera

Il direttore dei lavori, inoltre, raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede dei prodotti), nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o dell'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

In riferimento al comma precedente, l'esecutore è obbligato a trasmettere al direttore dei lavori le istruzioni e/o le schede tecniche di manutenzione e di uso rilasciate dal produttore dei materiali o degli impianti tecnologici installati.

**PARTE TERZA
NORME DI MISURAZIONE**

Le norme di misurazione sono quelle ricavate dalle prefazione dei capitoli al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2019.

COMUNE DI GENOVA

REPERTORIO N.

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa _____ per la progettazione esecutiva" e l'esecuzione dei lavori di **riqualificazione per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale da eseguirsi in Piazza Durazzo Pallavicini - Rivarolo - Genova**

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemila_____, il giorno _____ del mese di _____, in una delle sale del Palazzo Comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove

INNANZI A ME - _____

sono comparsi

PER UNA PARTE - il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di Stazione Appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da _____ nato/a a _____ il _____ e domiciliato/a presso la sede del Comune, nella qualità di Dirigente, in esecuzione della determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____ ed esecutiva dal _____

(inserire provvedimento di aggiudicazione)

E PER L'ALTRA PARTE - l'Impresa _____, di seguito, per brevità, denominata _____, con sede in _____ Via/Piazza _____ - n. _____ - C.A.P. _____ - Codice Fiscale, Partita I.V.A. e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di _____ rappresentata da _____, nato/a a _____ (_____) il _____ e domiciliato/a presso la sede dell'Impresa in qualità di _____

(in alternativa, in caso di procura)

e domiciliato/a presso la sede dell' Impresa in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto *infra* in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella sottoscrizione dal Dott. _____ Notaio in _____, iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di _____ in data _____, Repertorio n. _____ - Raccolta n. _____, registrata all'Agenzia delle Entrate di _____ al n. _____ Serie _____ - che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale;

(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'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.

Detti componenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

PREMETTONO

- che con determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura _____, al conferimento in appalto per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di **riqualificazione per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale da eseguirsi in Piazza Durazzo Pallavicini - Rivarolo – Genova** per un importo complessivo dei lavori stessi, da **contabilizzare a “misura”** di Euro **416.778,92 (quattrocentosedicimilasettecentosettantotto/novantadue)**, di cui: Euro 16.500,00 (sedicimilacinquecento/00) per “progettazione esecutiva” (importo soggetto a ribasso), Euro **12.093,79 (dodicimilanovantatre/79)** per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro **35.000,00 (trentacinquemila/00)** per opere in economia;
- che la procedura di gara si è regolarmente svolta, come riportato nei verbali cronologico n. _____ in data _____ e n. _____ in data _____;
- che con determinazione dirigenziale dello stesso Settore _____ n. _____, adottata in data _____, esecutiva in data _____, il Comune ha aggiudicato _____ l'appalto di cui trattasi all'Impresa/all'R.T.I. _____, come sopra generalizzata/o, per il ribasso percentuale offerto, pari al _____ % (_____ per cento), **sulla base della lista delle lavorazioni e forniture posta a base di gara** ed il conseguente importo contrattuale di Euro _____;
- che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa _____ in data \ _____ n. prot. _____, con scadenza validità al _____;
- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice e che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.

Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.

TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1. Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto a _____, che, avendo sottoscritto in data _____, congiuntamente con il Responsabile del Procedimento, apposito verbale con i contenuti di cui all'art. 31, comma 4-lettera e) del Codice (prot. NP. _____), accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione dei lavori **di riqualificazione per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale da eseguirsi in Piazza Durazzo Pallavicini - Rivarolo – Genova.**

2. – se l'appaltatore indica il progettista:

- a. Il Comune di Genova prende atto che la progettazione esecutiva dei suddetti lavori verrà eseguita dall'Ing./Arch. _____ nato a _____ il _____ residente in _____ iscritto all'ordine degli _____ al n. _____ come espressamente indicato dall'Appaltatore _____.

L'Appaltatore _____ si impegna alla redazione del progetto esecutivo ed all'esecuzione dei lavori **di riqualificazione per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale da eseguirsi in Piazza Durazzo Pallavicini - Rivarolo – Genova.**

– oppure in caso di progettazione affidata a progettista:

- b. L'Appaltatore assicura che il progettista procederà alla redazione del progetto esecutivo e l'Appaltatore stesso all'esecuzione dei lavori di **riqualificazione per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale da eseguirsi in Piazza Durazzo Pallavicini - Rivarolo – Genova**, alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

L'Appaltatore _____ si obbliga entro il termine essenziale di _____ (_____) giorni naturali successivi e continui decorrenti dalla stipulazione del presente contratto a presentare al responsabile del procedimento il progetto esecutivo relativo ai lavori di cui si tratta, il quale, nel termine di 5 (cinque) giorni decorrenti dalla presentazione del progetto, provvederà all'esame del progetto stesso chiedendo, se del caso, le specificazioni ritenute opportune e/o le integrazioni oggettivamente necessarie, alle quali l'Appaltatore dovrà provvedere, entro 5 (cinque) giorni dalla richiesta.

Il progetto esecutivo verrà approvato dal Comune di Genova entro il successivo termine di 10 (dieci) giorni.

Da tale data decorrono i termini per la consegna dei lavori da parte del Comune.

In caso di ritardo nella consegna del progetto esecutivo verrà applicata la penale giornaliera, pari all'1 (uno) per mille dell'importo contrattuale, salvo il diritto di risolvere il contratto da parte del Comune ai sensi di quanto previsto all'articolo 108 del Codice.

L'Appaltatore _____ (o il progettista _____) dovrà realizzare il progetto esecutivo nel pieno rispetto delle qualità e delle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, nonché dell'offerta economica presentata in sede di gara, nella quale si riterranno sempre comunque compensate tutte le spese che l'Appaltatore dovrà affrontare per soddisfare tutti gli obblighi e gli oneri generali e speciali previsti a carico dell'Appaltatore stesso dal contratto e dal Capitolato Speciale.

Qualora il progetto esecutivo redatto dall'Appaltatore _____ (o dal progettista _____) non sia ritenuto meritevole di approvazione, il presente contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore, con conseguente incameramento della cauzione prestata (art. 108 Codice).

In ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, non per colpa dell'appaltatore, il Comune di Genova, recede dal contratto e, per analogia, verranno applicati i criteri di cui all'art. 5 comma 12 del regolamento ministeriale n. 49/2018.

3. L'appaltatore, si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti del Settore (**inserire settore proponente**) _____ del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale dello stesso Settore n. _____ in data _____, nonché alle condizioni di cui alla determinazione dirigenziale n. _____ in data _____ (**inserire estremi provv. di aggiudicazione definitiva**), che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

Articolo 3. Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta ad Euro _____ (_____): di cui: Euro _____ (_____) per "progettazione esecutiva" (importo soggetto a ribasso), Euro 12.093,79 (dodicimilanovantatre/79) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza già predeterminati e non soggetti a ribasso ed Euro 35.000,00 (trentacinquemila/00) per opere in economia.

2. Il contratto è stipulato interamente "a misura", per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle

somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa disposizione del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), entro il termine di quarantacinque giorni dall'avvenuta stipula del contratto d'appalto

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni _____ (____) naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

(se consegna avvenuta nelle more della stipula) e *si dovranno concludere entro il _____.*

Articolo 5. Penale per i ritardi.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari a _____ (____) dell'importo contrattuale corrispondente ad 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 nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.

1. Si evidenzia che nell'occasione dei lavori oggetto del contratto si è reso opportuno sostituire le obsolete tubazioni gas ed acqua, con nuove passanti nell'area oggetto dell'intervento, è pertanto programmato che dette opere vengano realizzate autonomamente a completa cura della società IRETI.

Per tali lavorazioni è prevista una sospensione totale dei lavori, che non influirà sulla durata contrattuale, prefissata dopo la realizzazione delle prime lavorazioni previste, nei tempi e nei modi meglio indicati nella relazione tecnica di progetto.

Per detta sospensione l'impresa appaltatrice non potrà accampare diritti di sorta o avanzare richiesta di ulteriori compensi

2. È 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.

3. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte 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, lettere a), b,) c), e d) del Decreto.

Articolo 7. Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere, ai sensi dell'art. 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19.04. 2000 n. 145, è assunta da _____ di cui *ante*, (oppure) da _____, nato a _____, il _____, in qualità di _____, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)

L'assunzione della Direzione di cantiere avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune le eventuali modifiche del nominativo del Direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo.

1. 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.

Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base al valore del contratto dell'appalto, pari ad Euro _____ (Euro _____).

2. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo Andamento dei lavori ogni _____ (_____) giorni, qualunque ne sia il loro ammontare, con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30, comma 5-bis, del Codice.

La persona/e abilitata/e a sottoscrivere i documenti contabili é/sono _____.

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. (C.U.P. se previsto) e il codice IPA che è il seguente _____.

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

Le Parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 105 del Codice.

Ad esclusione di quanto indicato al comma 1 dell'Art. 6 del presente contratto, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento ed alla emissione del certificato di pagamento.

Il Direttore dei Lavori, a seguito della Certificazione dell'ultimazione degli stessi, compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art.14, comma 1, lett. e), del Decreto.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 3, del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 103, comma 6, del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento é _____ e il C.I.G. attribuito alla gara é _____.

(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 _____.

segue sempre

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto dall'art. 3, comma 3, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi dell'art. 3, comma 7, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., al Comune, entro sette giorni, eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

(Se appalto finanziato con mutuo cassa depositi e prestiti inserire) Il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei

giorni intercorrenti tra la spedizione delle domande di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale.

L'articolo 106, comma 13, del Codice regola la cessione di crediti. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Art. 10. Ultimazione dei lavori.

L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'art. 12, comma 1, del Decreto.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Articolo 11. Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 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 dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

2. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

Articolo 12. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante.

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
10. in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;
11. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltrato 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;
12. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Prefettura, 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 seguito elencati:
 - A. trasporto di materiale a discarica,

- B. trasporto e/o smaltimento rifiuti,
- C. fornitura e/o trasporto di terra e/o di materiali inerti e/o di calcestruzzo e/o di bitume,
- D. acquisizioni dirette e indirette di materiale di cava per inerti e di materiale di cava a prestito per movimento terra,
- E. fornitura di ferro lavorato,
- F. noli a freddo di macchinari, fornitura con posa in opera e noli a caldo (qualora gli stessi non debbano essere assimilati al subappalto ai sensi dell'art.105 del codice),
- G. servizio di autotrasporto,
- H. guardianaggio di cantiere,
- I. alloggio e vitto delle maestranze.

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

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.

Articolo 13. 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 Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 205 del Codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI

Articolo 14. Adempimenti in materia antimafia. e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritto tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015

1. L'appaltatore ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.
2. L'appaltatore s'impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.
3. L'appaltatore assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza.

Articolo 15. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Impresa _____ ha depositato presso la Stazione Appaltante:
 - a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;
 - b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

qualora l'esecutore sia un R.T.I.: I documenti di cui sopra, redatti con riferimento alle lavorazioni di competenza, sono stati altresì depositati dall'Impresa mandante

_____.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto da geom. Giuseppe Sgorbini in data Dicembre 2019, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo. Quest'ultimo ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza all'art. 15 del Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

Articolo 16. Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lett. D) del Codice.

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 (_____) e i lavori appartenenti alle Categorie _____.

Articolo 17. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia definitiva mediante polizza fidejussoria rilasciata da _____ - Agenzia di _____ Cod. _____ - numero _____, emessa in data _____ per l'importo di Euro _____ (____/____), pari al _____ % (_____per cento **(INSERIRE percentuale esatta del conteggio della cauzione)** dell'importo del presente contratto, **EVENTUALE** ridotto nella misura del _____ % ricorrendo i presupposti di applicazione degli artt. 103 e 93, comma 7, del Codice, avente validità sino a _____, comunque fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e, in ogni caso, fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato, con previsione di proroghe semestrali / annuali.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Articolo 18. Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore **s'impegna a stipulare / ha stipulato** polizza assicurativa **che tenga / per tenere** indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro _____ (_____) **(inserire importo contrattuale)** e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro _____ (_____/_____).

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 19. Documenti che fanno parte del contratto.

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;

- tutti gli elaborati grafici progettuali elencati all'art. _____, del Capitolato Speciale d'Appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi dell'art. ____ del presente contratto **ovvero** la lista lavorazione e forniture dell'appaltatore;
- i piani di sicurezza previsto dall'art. _____ del presente contratto;
- la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015

Articolo 20. Elezione del domicilio.

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio in Genova presso:

- gli uffici comunali
- altro

Art. 21 Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).

Il Comune di Genova, in qualità di titolare (con sede in Genova, Via Garibaldi 9- telefono 010.557111; indirizzo e-mail urpgenova@comune.genova.it; casella di posta elettronica certificata (PEC) comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, secondo quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

Articolo 22. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni _____ in prima seduta e _____ (**eventuale... in seconda seduta**) sono a carico dell'appaltatore, che, come sopra costituito, vi si obbliga.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.
3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.
4. L'Imposta sul Valore Aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della Stazione Appaltante.
5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso e, le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne lettura.

Richiesto io, Ufficiale Rogante del Comune ho ricevuto il presente atto che consta in numero _____ pagine da me redatto su supporto informatico non modificabile e letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, alle Parti comparenti, le quali lo approvano e sottoscrivono in mia presenza mediante apposizione di firma elettronica (acquisizione digitale di sottoscrizione autografa).

Dopo di che io Ufficiale Rogante ho apposto la mia firma digitale alla presenza delle Parti.

Per il Comune di Genova

Per l'appaltatore

Dott. _____ Ufficiale Rogante

(atto sottoscritto digitalmente)

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** **ARCHITETTONICO**

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
19
D-Gn



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Oggetto:

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la
realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Rivarolo - Genova

Municipio V Valpolcevera

Progetto n. **05.58.00**

MOGE **20244**

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, art. 100 e Allegato XV)

Genova, dicembre 2019

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>5</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. <i>SPECIFICITÀ DEL PSC</i>	<i>6</i>
2.1.2. <i>CONTENUTI MINIMI DEL PSC.....</i>	<i>6</i>
3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	55
3.1. CONTENUTI DEL PSS.....	55
3.2. CONTENUTI DEL POS	55
4. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA.....	55
RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI	55
PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA	57
STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	57

1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE

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.

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 esecutrici 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

- Planimetria di cantiere
- Computo degli Oneri di Sicurezza.
- Cronoprogramma
- Segnaletica di cantiere
- Calcolo uomini giorno

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 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.

2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008

2.1. CONTENUTI DEL PSC

2.1.1. Specificità del PSC

Il presente PSC è specifico per il cantiere temporaneo 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.

2.1.2. Contenuti minimi del PSC

A.1-IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA:

Natura dell'opera			
Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale. Rivarolo - Genova			
Municipio V Valpolcevera			
Indirizzo del cantiere			
Piazza Pallavicini - Genova - Rivarolo			
Città	Genova	Provincia	GE
Data presunta di inizio lavori		2019	
Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)		210	
Ammontare complessivo presunto dei lavori, compresi opere in Economia e oneri Sicurezza		oltre IVA 416.778,92	
Valore uomini-giorno previsto		597	
Costo Sicurezza		€ 12.093,79	

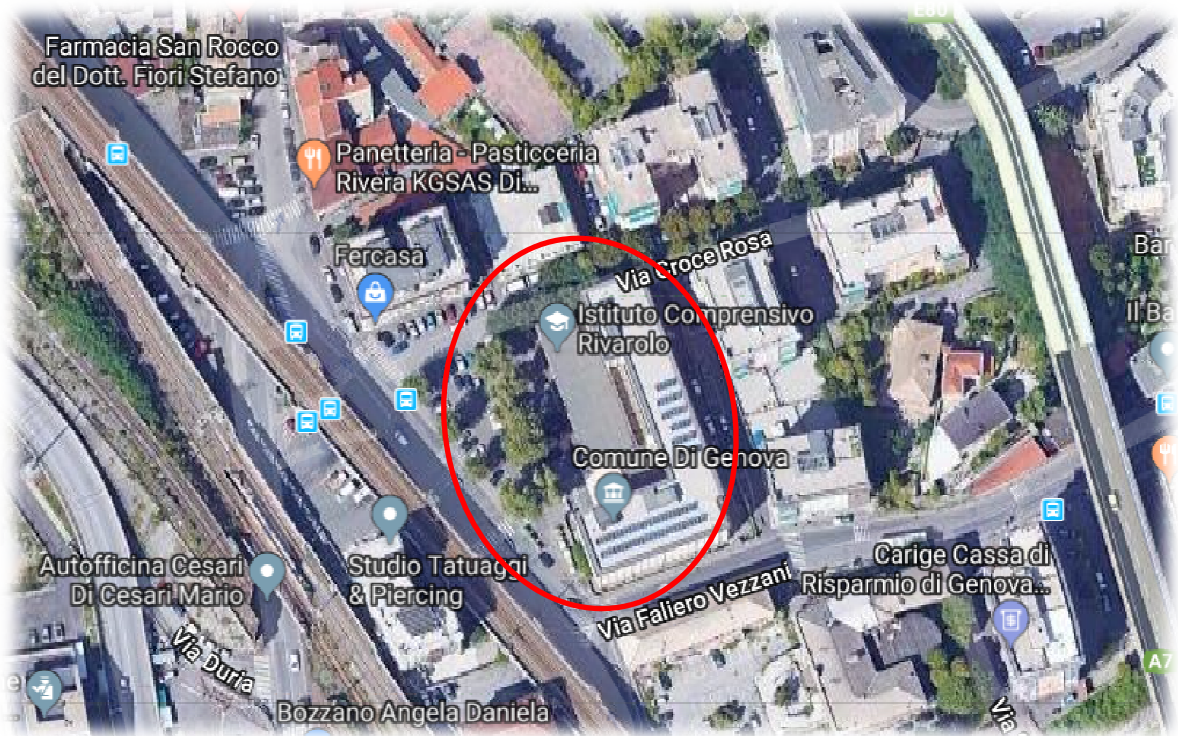
A.2 - DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'OPERA E L'AREA DI CANTIERE

Il cantiere cade nella giurisdizione del Municipio V Valpolcevera, nel quartiere di Rivarolo, in un contesto cittadino facilmente raggiungibile sia per gli approvvigionamenti che per lo smaltimento dei materiali.

Il cantiere si svilupperà occupando l'intera piazza, confinando con nel lato dimassima estensione, con la strada che unisce Via Gastone Pisoni con via Celesia e con le Vie Croce Rosa e Via Vezzani sui lati più corti. Oltre alla normale recinzione, al fine di delimitare il cantiere stesso, occorrerà provvedere alla formazione della segnaletica provvisoria per la modifica del traffico, ove occorre, previa acquisizione del parere della Polizia Municipale.

La piazza oggetto dell'intervento confina inoltre con il cortile di pertinenza dell'Istituto scolastico sede della scuola dell'infanzia "Fasciotti", della scuola primaria "Edmondo De Amicis" e la scuola secondaria di primo grado "Ugo Foscolo" oltre ad alcuni uffici del Municipio V Valpolceverai; considerato che alcune lavorazioni interesseranno detto spazio e che lo stesso verrà anche utilizzato per il ricovero temporaneo di materiali per il cantiere, occorrerà tener conto delle interferenze con le attività scolastiche di detto Istituto.

Localizzazione e disponibilità dell'area oggetto d'intervento.



Vista Aerea



Vista panoramica



Localizzazione



Fig. 4 Vista mappa zone rischio esondazione

La piazza, come si evince dalla mappa di esondazione, è situata al di fuori di qualsiasi zona di rischio esondazione, seppur adiacente alla zona rossa, in corrispondenza alla via primaria di accesso al cantiere.

Di seguito sono riportate la tabella corrispondente al colore riferito alla mappa:

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

A.3 - DESCRIZIONE DELL'OPERA:

Stato attuale:

L'intervento prevede la pedonalizzazione di Piazza Pallavicini, operazione resa possibile dalla recente acquisizione da parte della Civica Amministrazione di un vicino piazzale in cui verranno spostati i posti auto, attualmente nella detta Piazza Pallavicini, anche con l'intenzione di riqualificare gli spazi antistanti la scuola, usufruire pubblicamente e quindi utilizzare al meglio detto spazio, valorizzando pure l'attuale monumento ai caduti.

Progetto:

opere edili

- la demolizione completa delle pavimentazioni esistenti; lo smontaggio e il ricovero di alcuni elementi lapidei che costituiscono attualmente la piazza e alcuni elementi di arredo e tecnologici quali pali segnaletici, pali con display elettronici delle fermate autobus, smontaggio parziale pensilina fermata mezzi pubblici autobus, e parte del verde pubblico;
- gli scavi ordinari occorrenti per la formazione dei successivi sottofondi, e gli scavi a sezione ristretta per la risistemazione della rete acque bianche e dei sottoservizi;
- lo scavo per la posa di nuova tubazione sia acque che gas e posa delle tubazioni, opere realizzate in autonomia, a cura di IRETI, come già programmato nelle tempistiche di seguito meglio illustrate;
- la formazione delle massicciate e getto di massetti per le diverse tipologie di pavimentazione;
- la predisposizione e posa dei pozzetti per le reti di smaltimento acqua e sottoservizi; posa delle relative tubazioni e guaine dei cavidotti;
- la formazione dei relativi rinfianchi e la preparazione delle basi per la posa dei pali segnaletici e tecnologici.

- formazione del disegno della pavimentazione della piazza mediante posa di listelli e piastre in calcestruzzo; posa dei cordoli dei marciapiedi e relativa pavimentazione; la ripresa degli asfalti confinanti;
- riposizionamento delle piante esistenti mantenute e creazione delle nuove aiuole dove verranno collocate le nuove piante;
- la fornitura e posa dei nuovi elementi di arredo e il riposizionamento di quelli riutilizzabili;
- il controllo e risanamento del muro che delimita la piazza con l'istituto scolastico attiguo e relativo intonaco;

Nel cortile della scuola è prevista la realizzazione di nuovo manto di usura dell'asfalto, fino al limite dell'area d'intervento: su di esso saranno applicati giochi a raso in materiale termoplastico, che dovranno essere concordati con l'Istituto Scolastico in modo da poter essere utilizzati anche a fini didattici.

Impianti elettrici

E' previsto un nuovo impianto di illuminazione a servizio della piazza realizzato con armature in sospensione.

Per l'organizzazione di eventi temporanei, verrà posizionato un pozzetto a scomparsa contenete prese di FM.; a servizio della piazza sarà inoltre previsto un servizio di Wi-Fi pubblico.

Fasi di lavorazione:

L'intera piazza verrà completamente recintata e una porzione di essa dedicata al posizionamento delle baracche e alle aree di stoccaggio dei materiali, e per consentire un sicuro accesso all'edificio scolastico adiacente la piazza. Successivamente detta area verrà spostata al fine di completare la parte in precedenza utilizzata per le funzioni di cantiere.

La prima fase dei lavori riguarderà l'allestimento del cantiere stesso, la rimozione e smontaggio degli arredi. Successivamente dovrà essere eseguito il taglio delle alberature esistenti nella piazza, ad esclusione delle piante adiacenti al muro che delimita il cortile della scuola, in quanto, al di sotto delle stesse, sono posizionati i tubi del gas e dell'acquedotto attualmente in funzione.

Finite tali lavorazioni è prevista la sospensione dei lavori della Ditta appaltatrice delle opere in argomento, e il cantiere verrà affidato a IRETI per lo scavo, il posizionamento e la fornitura delle nuove tubazioni gas e acqua, compresi scavi, rinfianchi e reinterri ed esclusa la pavimentazione.

IRETI, eseguendo le opere in autonomia, dovrà provvedere alla redazione dei relativi Piani di Sicurezza, all'incarico del Coordinatore in fase di esecuzione. E' altresì previsto, a cura di IRETI, il sezionamento del tratto di tubazione posto sotto il muro del cortile adiacente la scuola, compresa qualsiasi bonifica occorrente per poter effettuare successivamente l'asportazione e lo smaltimento di dette tubazioni . E' sottinteso che resta a cura di IRETI l'allacciamento della nuovo tratto alla rete.

A operazioni concluse e collaudi effettuati, il cantiere verrà restituito nuovamente all'Impresa appaltatrice per il prodieguo delle opere e il completamento come sopra descritto, previa formalizzazione della ripresa lavori.

Come ultima fase verranno realizzate le opere sopra descritte all'interno del cortile dell'Istituto scolastico adiacente.

Le principali lavorazioni consistono in:

- Formazione di cantiere, relativo impianto elettrico e recinzioni.
- Formazione di impianti di cantiere.

- Formazione segnaletica provvisoria.
- Smontaggio arredi e asportazione verde pubblico e ricovero/smaltimento.
- Taglio di asfalto.
- Smontaggio di lastre e masselli e ricovero/smaltimento.
- Demolizione pavimentazione esterna.
- Scavo comune e a sezione ristretta.
- Posa di tubazioni e pozzetti.
- Formazione di massiccata.
- Sottofondi in cls e formazione pendenze.
- Posa di cordoli e bordi in materiale lapideo.
- Posa di pavimentazione in cementine e mattoni pieni.
- Posa pavimentazione in arenaria marciapiedi.
- Posa di pali per illuminazione e segnaletica in genere.
- Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione pubblica
- Piantumazione nuove piante.
- Posa di nuovi arredi e montaggio di preesistenti
- Realizzazione nuovi impianti elettrici di illuminazione e servizi.
- Risanamento muro di confine Istituto scolastico e intonacatura.
- Scarificazione e asfaltature.
- Montaggio di giochi per bambini.
- Formazione nuova 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 soluzioni tecnologiche legate prevalentemente all'aspetto estetico e al decoro della Piazza, costituenti elementi lapidei e cementizi che garantiranno una normale durata nel tempo, come gli arredi urbani per i quali sono stati utilizzati materiali con caratteristiche di lunga durata.

B.1 - SOGGETTI COINVOLTI NEL PSC

<u>Committente</u>	Arch: Ines MARASSO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	0105573800

<u>Responsabile del Procedimento</u>	Arch: Ines MARASSO
Indirizzo	via di Francia,1 Genova
Telefono:	0105573800

<u>Progettisti Architettonico</u>	Arch. Giacomo GALLARATI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
TEI	0105577238

<u>Computi e capitoli</u>	Geom. Giuseppe SGORBINI Geom. Alessandra GHIOTTO Geom. Stefano PERSANO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711

<u>Coordinatore per la progettazione (CSP)</u>	Geom. Giuseppe SGORBINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711

<u>Direttore dei lavori</u>	Arch. Valentina BISACCHI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010

<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 :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
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 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:	Impresa affidataria

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:	

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 all'esterno, per cui l'area di cantiere si identifica con l'intera Piazza Pallavicini e il cortile esterno annesso all'Istituto scolastico. Detta piazza dovrà perciò essere completamente recintata, riservando un percorso protetto per gli utenti e gli alunni della scuola che verrà man mano modificato e spostato in base all'andamento e prosieguo dei lavori.

Nell'area recintata verrà riservata una porzione destinata al posizionamento di baracche, wc e della zona di stoccaggio per i materiali, che verrà successivamente spostata per completare i lavori nella fase terminale.

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.

Viabilità:

L'area di cantiere consiste, come sopra descritto, nella recinzione dell'intera piazza: occorrerà quindi predisporre tutti i passaggi pedonali protetti alternativi, finalizzati a garantire il raggiungimento della scuola nonché delle vie, edifici ed esercizi commerciali limitrofi.

Essendo l'area di cantiere confinante con il cortile dell'Istituto scolastico, sarà opportuno organizzare la movimentazione di mezzi non durante gli orari di entrata o uscita degli alunni. Comunque sarà necessaria la presenza di moviere al momento dell'accesso o uscita dei mezzi al cantiere.

Gioco forza verrà occupata l'attuale area di fermata dei mezzi pubblici: per questo motivo occorrerà anticipatamente all'inizio dei lavori, contattare l'AMT per provvedere allo spostamento di detta fermata, oltre al parere della Polizia Municipale in ordine allo spostamento.

Interferenze:

Per quanto riguarda l'interferenza di altre attività all'interno del cantiere, essendo le opere relative alle nuove tubazioni ags e acqua eseguite in autonomia e in sospensione lavori, non dovranno sussistere interferenze in merito.

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 i sottofondi. Per dette attività è prevista la recinzione dell'intera area e le puntuali recinzioni al momento degli scavi a sezione ristretta e pozzetti.

RISCHI EVIDENZIATI

Non sono presenti rischi particolari oltre quelli legati alle attività presenti nelle zone di lavorazione, salvo rischi di investimento.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Tutte le prevenzioni necessarie sono esaminate analiticamente nel seguito.

CARATTERISTICHE LEGATE ALLA MORFOLOGIA, ALLA GEOLOGIA, ALLE CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO ED ALLA ESTENSIONE DELL'AREA DI CANTIERE

Le lavorazioni, come sopra detto, si svolgeranno completamente all'esterno, in zona recintata, comunque pianeggiante come le zone limitrofe.

RISCHI EVIDENZIATI

Vista l'ubicazione del sito si evidenzia in caso di esondazione il rischio indiretto riguardante il raggiungimento del cantiere o di evacuazione dello stesso.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONE

Informare il personale sugli stati di allerta meteo e predisporre un piano di allontanamento del personale, mezzi e materiali, seppur l'area di cantiere non si trovi in zona rossa.

In caso la situazione lo imponga, attuare per tempo il piano di allontanamento e messa in sicurezza.

LINEE ELETTRICHE AEREE

Attualmente non sono presenti linee elettriche aeree interferenti con le opere in progetto, mentre l'impresa dovrà verificare che al momento delle lavorazioni non siano presenti vecchi impianti interferenti con le lavorazioni progettate.

Le uniche linee aeree esistenti sono riferite all'illuminazione pubblica, sia esistente che quella nuova che verrà realizzata, le quali riguardano strettamente i lavori previsti e non linee terze.

In ogni caso di seguito si riportano le misure generali di prevenzione, in particolare al momento di eventuali scavi e dei 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.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

In presenza di linee elettriche aeree, se è previsto l'uso di apparecchi di sollevamento per la movimentazione e posa di componenti di peso considerevole, è 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 SOSPESSE (FOGNATURE, ACQUEDOTTO, ACQUE BIANCHE, GAS, SOTTOSERVIZI.)

Essendo previsti scavi comuni e a sezione ristretta, si evidenzia che:

Prima di ogni scavo l'Impresa è tenuta a informarsi sulla posizione indicativa dei sottoservizi presenti. L'impresa Affidataria ha l'obbligo di verificare la correttezza dei dati forniti.

Qualora durante lo svolgimento dei lavori si verifici una 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 ed 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 per 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 ed 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, nel caso di lavori svolti all'esterno degli edifici.

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 avuto compromessa la sicurezza (comprese macchine, attrezzature).

In caso di allerta, attuare per tempo il piano di allontanamento del personale, dei mezzi e materiali in zone sicure, secondo le indicazioni della mappa.

INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative in questa circostanza durante lo svolgimento dei lavori.

RISCHI EVIDENZIATI

Permanenza dei lavoratori in zone inquinate, 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. 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.

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.

INTERFERENZE CON VIABILITÀ ESTERNA

Essendo un cantiere in zona recintata ma con passaggio di mezzi autorizzati, non sono evidenziati rischi e prevenzioni relative alla viabilità, se non per le operazioni di approvvigionamento, uscita ed entrata di mezzi d'opera che riguarda l'area della piazza.

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, POLVEREE RUMORE

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

RISCHI EVIDENZIATI

Vengono evidenziati particolari rischi legati all'emissione di agenti inquinanti, polvere o rumore (taglio pietre).

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito, bagnatura per smorzamento polveri; specifici d.p.i. per gli operatori.

PRESENZA DI PEDONI

Le interferenze con i pedoni si limitano all'entrata e uscita dei mezzi dal cantiere. Le zone di intervento dovranno essere ben definite e chiuse con recinzioni provvisorie opportunamente segnalate anche durante la notte.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di caduta investimento dei pedoni.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Predisposizione di percorsi illuminati e privi di irregolarità.

Dovrà essere previsto un controllo giornaliero e un costante mantenimento delle condizioni di sicurezza e presenza di moviere all'entrata e uscita di automezzi..

NORME DI SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DI LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE

La totalità delle lavorazioni verrà svolta all'esterno in area recintata. L'unico contatto con il traffico si limita all'entrata e uscita dei mezzi d'opera dall'area di cantiere.

Nel seguito sono comunque contenute le prescrizioni minime da rispettare nel caso in cui le attività di lavoro interagissero con la sede stradale, ove è 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 che deve eseguire lavorazioni in carreggiata di prendere contatto, prima di dare corso all'inizio dei lavori –con il responsabile della Polizia Municipale per quanto

riguarda le strade cittadine 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 zona 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 ailavori; 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

Come sopra descritto le opere si svolgeranno sulla Piazza Pallavicini, ben confinate da recinzione . Occorrerà provvedere a predisporre ulteriori recinzioni all'interno del cantiere qualora tipologia di scavi lavorazioni ne richiedessero l'attuazione.

<p>RISCHI EVIDENZIATI</p> <p>Penetrazione all'interno del cantiere di persone o cose estranee. Offese a persone o cose estranee a seguito di lavorazioni interne al cantiere.</p>
<p>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</p> <p>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.</p>

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

L'accesso al cantiere avverrà mediante apposito cancello provvisorio, segnalato come passo carrabile, nel perimetro della recinzione della piazza che, a seguito dell'andamento dei lavori, potrebbe avere siti diversi.

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 IN CANTIERE

Comprendendo l'area di cantiere, in particolare al momento dell'esecuzione delle opere previste nello spazio di pertinenza dell'attiguo Istituto scolastico, occorrerà, a cura del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, del Direttore tecnico dell'Impresa appaltatrice, nonché al Responsabili dei diversi istituti scolastici presenti nel plesso, la redazione del DUVRI ove sarà concordata la sequenza e le prevenzioni occorrenti nei luoghi in cui verranno eseguiti i lavori previsti.

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)

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio 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 prevede la circolazione di mezzi in entrata e uscita (motocarri e autocarri), compresi i mezzi d'opera quali escavatori, scarificatori, compattatori, klipper e autobetoniera.

RISCHI EVIDENZIATI
Investimento di lavoratori o addetti. Errori manuali da parte di conducenti di mezzi a seguito di una mancata segnalazione di punti critici.
DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI
Tutti i mezzi di trasporto di materiale potranno transitare 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 all'interno del cantiere ed essere accompagnati da moviere. Durante l'attività dei mezzi d'opera, quali escavatori e similari, dovranno essere rispettate le distanze di sicurezza. L'interferenza con il traffico esistente dovrà essere regolata secondo le indicazioni del capitolo specifico.

Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE

Nel cantiere è prevista la realizzazione di impianto elettrico e di messa a terra.

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 magazzino 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.

<p>RISCHI EVIDENZIATI Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito nell'area di cantiere.</p>
<p>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,</p>

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 imprevisti.

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 subaffidatarie 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, multiprese 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.

l. 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 dai 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 alla diverse imprese presenti.

PRESENZA DI AMIANTO

Tra le lavorazioni previste nell'ambito del presente appalto non è prevista la manipolazione di materiali contenenti amianto. La Direzione lavori, qualora entrasse a conoscenza della presenza di tale materiale nei manufatti, ne da informazione all'Impresa Affidataria. Non è però esclusa la presenza di manufatti contenenti amianto sconosciuti all'Amministrazione Appaltante.

In ogni caso, quindi, prima di intraprendere lavori di demolizione o manutenzione, il datore di lavoro dell'Impresa Affidataria adotta ogni misura necessaria volta ad individuare la presenza di materiali a potenziale contenuto di amianto.

Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, è necessario sospendere ogni lavorazione, 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 PARICOLARI 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 sottofasi 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 antigeniche. 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

Le prescrizioni relative all'uso dei DPI devono essere indicate nel POS di ciascuna Impresa Esecutrice.

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:

- recinzioni;
- betoniera e autobetoniera;
- taglia pietre;
- compressore e martello pneumatico;
- autocarri e motocarri;
- scarificatore, escavatore, klipper e rullo compattatore;
- sabbiatrice, idropulitrice
- utensili elettrici portatili;
- smerigliatrice angolare (flessibile);
- trapano;
- attrezzi manuali 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 implichino 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, 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 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 gii estintori a polvere
	Apparecchiature elettriche La classe E tal quale non esiste più 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:
 - Rispetto dell'ordine e della pulizia;
 - Controlli sulle norme di sicurezza
 - Predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare
 - informazione e formazione dei lavoratori.
- Con riferimento alle possibili situazioni di innesco di incendio, occorre fare attenzione alle seguenti prescrizioni:
 - 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.
 - 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.
 - E' vietato fare uso di mezzi ed apparecchiature non omologate dagli Organi competenti, o comunque abusive, per riscaldare, accendere, ecc.
 - E' pericoloso usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche ecc., che possono prendere fuoco alla prima scintilla.
 - E' tassativamente proibito pulire gli indumenti con sostanze infiammabili.
 - 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.
 - E' vietato lasciare sotto tensione, senza la continua presenza degli interessati, apparecchi elettrodomestici (stufe, apparecchi radio ecc.)
 - 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.
 - E' vietato modificare o manomettere arbitrariamente gli impianti elettrici, sia interni che esterni, o fare collegamenti volanti non autorizzati.
 - 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.
 - E' vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di calore o di fuochi accesi.
 - 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 900800
IRETI – (pronto intervento GAS)	800 010020
IRETI – (pronto intervento ACQUA)	800 010080
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 estranees 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 estranees 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 estranees 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 estranees 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

3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

3.1. 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.

3.2. 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.

4. 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 provvisorie 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 provvisorie, 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, ed 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.

La stima dei costi della sicurezza ammonta a **Euro 12.093,79**

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 riferita alla documentazione progettuale, che resterà modificabile o per differenti esigenze di cantiere o per indicazioni del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione.

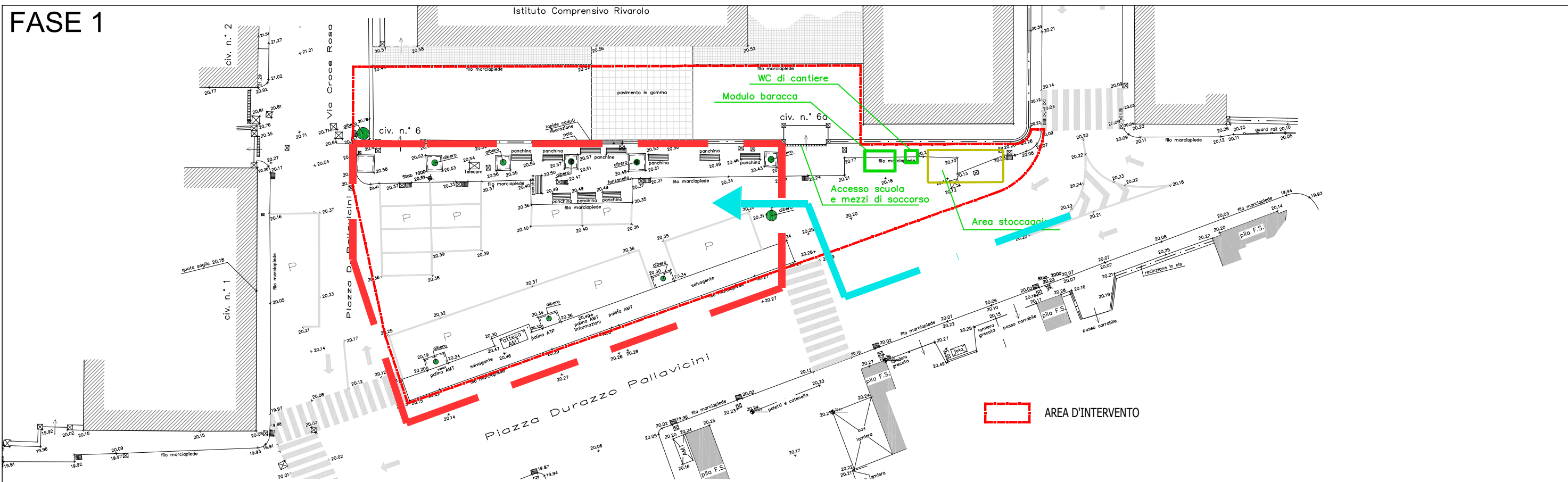
Il presente piano di Sicurezza è riferito soltanto alle opere riguardanti l'appalto ad esclusione delle opere già previste competenti alla Società IRETI.

Genova, dicembre 2019

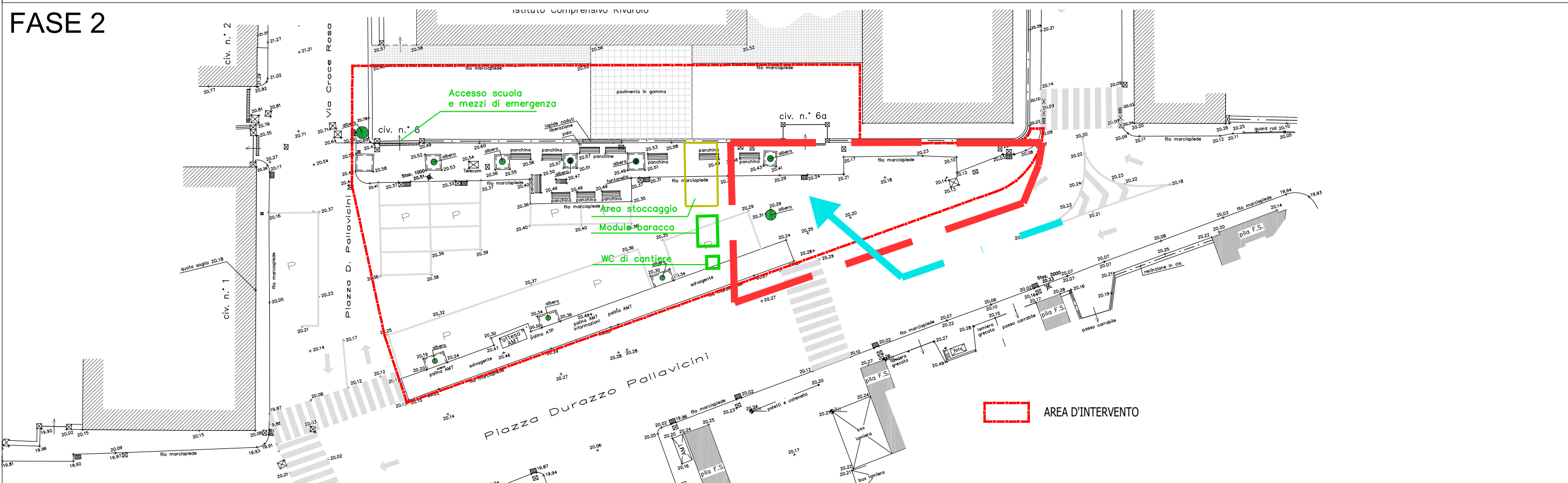
Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)



FASE 1



FASE 2



PLANIMETRIE DI CANTIERE - SCALA 1:400

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Stefano PERSANO	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riquilificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
07
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
SICUREZZA

IL FUNZIONARIO

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		SICUREZZA				
1	95.C10.A20.010	<p>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</p> <p>Locale spogliatoio 1</p>		1,00		
			cad	1,00	868,02	868,02
2	95.D10.A10.010	<p>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.</p> <p>Profilato a croce 1</p>		1,00		
			cad	1,00	12,81	12,81
3	95.D10.A20.020	<p>Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq</p> <p>Corda in rame 10</p>		10,00		
			m	10,00	2,84	28,40
4	95.F10.A10.010	<p>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.</p> <p>Cartello generale di cantiere 1</p>		1,00		
			cad	1,00	345,00	345,00
5	95.F10.A10.020	<p>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.</p> <p>Cartello segnaletica obbligo, divieto e pericolo 2</p>		2,00		
			cad	2,00	14,58	29,16

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
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. Recinzione di cantiere 170,00	m	170,00	7,13	1.212,10
				170,00		
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) Recinzione di cantiere 170,00*210	m	35.700,00	0,10	3.570,00
				35.700,00		
8	95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego. Recinzione di cantiere 170,00	m	170,00	11,82	2.009,40
				170,00		
9	AT.N20.S10.080	Ponteggio 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 di cantiere 170,00*2,00	m ²	340,00	1,92	652,80
				340,00		
10	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. N. 1 servizio igienico chimico 1x7	cad	7,00	172,50	1.207,50
				7,00		
11	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
12	95.B10.S10.080	210 Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio. Recinzione di cantiere 170,00*4	giorno	210,00	1,30	273,00
				210,00		
13	95.C10.A20.050.PA	Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere, all'interno dell'area di cantiere, necessario per svolgere le lavorazioni in progetto in differenti fasi di cantiere. Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere 1	m	680,00	0,67	455,60
				680,00		
			cad	1,00	1.430,00	1.430,00
		TOTALE SICUREZZA				12.093,79
		TOTALE COMPLESSIVO				12.093,79

CRONOPROGRAMMA

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
 Rivarolo – Genova
 Municipio V Valpolcevera

DESCRIZIONE OPERE	SETTIMANE																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Recinzione della Piazza Pallavicini e formazione di cantiere.	■	■																						
Formazione di impianti di cantiere.		■	■	■																				
Formazione segnaletica provvisoria		■	■	■	■																			
Smontaggio arredi, taglio piante			■	■	■	■																		
Asportazione ceppaie e smaltimento				■	■	■	■																	
Taglio di asfalto.							■																	
Smontaggio di cordoli lapidei e ricovero/smaltimento.							■	■	■															
Demolizione pavimentazione esterna.								■	■	■														
Scavo comune e a sezione ristretta.								■	■	■	■													
Posa di tubazioni e pozzetti.										■	■	■	■											
Formazione di massiciata.											■	■	■	■										
Posa di cordoli e bordi in materiale lapideo.												■	■	■	■	■								
Sottofondi in cls e formazione pendenze.													■	■	■	■	■	■						
Posa di pavimentazione in lastre e listelli in calcestruzzo														■	■	■	■	■	■					
Posa di pali per illuminazione e segnaletica in genere.																	■							
Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione pubblica																		■	■	■	■			
Piantumazione nuove piante.																			■	■	■	■		
Posa di nuovi arredi e montaggio di preesistenti																				■	■	■	■	
Realizzazione nuovi impianti elettrici di illuminazione e servizi.														■	■	■					■	■	■	
Risanamento muro di recinzione ed intonacatura																				■	■	■	■	
Realizzazione nuovo monumento ai caduti comprensivo di lastra commemorativa																				■	■	■	■	
Scarificazione e asfaltature																					■	■	■	■
Posa giochi in materiale termoplastico e posa primer																						■	■	■
Formazione nuova segnaletica a terra definitiva.																							■	■
Disallestimento impianto elettrico e cantiere.																								■

Sospensione lavori per opere a cura di IRETI

Genova, 10 dicembre 2019

Il Responsabile dell'Ufficio
 (Geom. Giuseppe SGORBINI)

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.	

**Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione
di nuovo spazio pubblico pedonale
Rivarolo – Genova
Municipio V Valpolcevera**

CALCOLO UOMINI GIORNO				
A		STIMA LAVORI	EURO	350.000,00
B		INCIDENZA MANO D'OPERA	%	0,41
C	(A / B)	RAPPORTO STIMA LAVORI / MANO D'OPERA	EURO	143.500,00
D		COSTO MEDIO ORARIO OPERAIO	EURO	30,00
E	(D X 8)	COSTO MEDIO GIORNALIERO OPERAIO	EURO	240,00
F	(C / E)	UOMINI GIORNO	N°	597,92
G		STIMA UOMINI IMPIEGATI GIORNALMENTE	N°	4,0
H	(F / G)	GIORNI LAVORATIVI	GG	149,48
0	(F/5*7)	GIORNI CONSECUTIVI	GG	209,00
		GIORNI CONSECUTIVI ARROT. settimane arrotondate	GG	210,00 30

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
04
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

COMPUTO METRICO
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

IL PROGETTISTA

Biggi Ing. Riccardo

GENOVA, 10/12/2019

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
1	IE-01	LAVORI A MISURA PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI OPERE IMPIANTISTICHE Smantellamento, dismissione - ovvero consegna componenti funzionanti all'Azienda che ha in gestione la rete IP, di tutte le parti di impianto di IP presenti nell'area oggetto di intervento così come meglio indicato nella documentazione di progetto. Attività comprensiva di: messa in sicurezza impianto, ripristino parti di impianto esterne all'area oggetto di intervento, mantenimento della continuità di esercizio di condutture presenti non pertinenti al sistema di IP (ad esempio videosorveglianza cittadina). 1	corpo	1,00
				1,00
2	IE-02	Realizzazione di illuminazione temporanea secondo quanto descritto sugli elaborati di progetto, smantellamento della stessa a nuovo impianto completato. Compresi ogni onere e accessorio per una realizzazione a regola d'arte. 1	corpo	1,00
				1,00
3	IE-03	Fornitura e posa in opera di cassetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento. ENEL I.P. 1 ENEL Servizi Generali 1	cad	1,00
				1,00
				2,00
4	IE-04	Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da: Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi); Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la tele-gestione e la tele-manovra , da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità; Interruttore astronomico integrato e tele-gestito; Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per l' analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l' analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A; Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da: Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsettiere di distribuzione a 2/4 vie - portata fino a 100 A; Interruttore protezione ausiliari/motori magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA; Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario; LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario; Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellinature e etichette, collaudi, certificazioni;Compresa esecuzione del relativo basamento. 1	cad	1,00
				1,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
5	IE-05	Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli , interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassonetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento. 1	cad	1,00
				1,00
6	20.A85.A20.015	Solo posa in opera di pozzetti prefabbricati in CLS, compreso il letto di posa, escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro. delle dimensioni maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm. Pozzetto per IP 1 Pozzetto per Servizi Generali 3 Pozzetto per Forniture ENEL 2	cad	1,00
				3,00
				2,00
				6,00
7	20.A85.A25.015	Solo posa in opera di prolunga per pozzetto prefabbricato in CLS, escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro. delle dimensioni di maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm. Pozzetto per IP 1 Pozzetto per Servizi Generali 3 Pozzetto per Forniture ENEL 2	cad	1,00
				3,00
				2,00
				6,00
8	20.A85.A30.015	Solo posa in opera di chiusini, caditoie e simili in acciaio, ghisa. Compresa la posa del telaio ed il relativo fissaggio alla struttura del pozzetto con malta cementizia. del peso oltre 30 fino a 60 kg. Pozzetto per IP 1 Pozzetto per Servizi Generali 3 Pozzetto per Forniture ENEL 2	cad	1,00
				3,00
				2,00
				6,00
9	PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm Pozzetto per IP 1 Pozzetto per Servizi Generali 3 Pozzetto per Forniture ENEL		1,00
				3,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
10	PR.A15.A10.055	2	cad	2,00
		Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm		6,00
		Pozzetto per IP		1,00
		Pozzetto per Servizi Generali		3,00
		Pozzetto per Forniture ENEL		2,00
11	PR.A15.B10.030	2	cad	6,00
		Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe D 400 (carico rottura 40 tonellate), per carreggiate, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.		1,00
		Pozzetto per IP		3,00
		Pozzetto per Servizi Generali		2,00
		Pozzetto per Forniture ENEL		6,00
12	30.E05.D05.015	2	Kg	6,00
		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 90 a 110 mm		5,00
		Cavidotto di IP da QE-IP a risalita		45,00
		Cavidotto Servizi Generali da QE-SG a Predisposizione ed a Pozzetto F.M.		50,00
		Cavidotto per Fornitura ENEL da Presa ENEL fino a Contattori		100,00
13	PR.E05.B05.030	2	m	100,00
		Cavidotto flessibile di PE alta densità autoestinguenta, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di: 90 mm.		5,00
		Cavidotto di IP da QE-IP a risalita		45,00
		Cavidotto Servizi Generali da QE-SG a Predisposizione ed a Pozzetto F.M.		50,00
		Cavidotto per Fornitura ENEL da Presa ENEL fino a Contattori		100,00
			m	100,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
14	IE-06	Provvista e posa plinto di fondazione per palo di amarro funi tesate, nella voce sono compresi , casseri, ferro, provvista e posa CLS ed ogni onere e opera per dare il lavori finito alla regola dell'arte 1	cad	1,00
				1,00
15	30.E82.A05.020	Sola posa in opera di pali di acciaio o in fusione di ghisa in genere o di alluminio, fino a 5 pali per impianto, compreso scarico a terra dal mezzo di trasporto, rizzamento, appiombamento, suggellatura con sabbia costipata e malta cementizia o imbullonatura se installati su mensole o su piastra, escluso eventuale scavo, calcestruzzo di fondazione e mensole, del peso: da 251 a 400 Kg 1	cad	1,00
				1,00
16	PR.E53.A10.010	Pali conici dritti a sezione circolare di lamiera di acciaio FE 360B, saldati longitudinalmente, zincati a caldo, completi di asola per morsettiera, foro ingresso cavi, e orecchietta di terra, con o senza piastra di base per ancoraggio a prigionieri: dell'altezza totale oltre 8,80 fino a 12,80 m 250	Kg	250,00
				250,00
17	IE-07	Realizzazione di risalita verticale da via cavi interrata e/o da quadro elettrico o dati, computata a parte, fino a via cavi aeree. La voce comprende la fornitura e posa di fune di acciaio per tesature linee elettriche e/o di segnale, completa di tasselli per ancoraggio a muro, tiracavo, ecc... ed ogni accessorio necessario al corretto montaggio. Canali a C sez. 40 mmq in materiale metallico in barre per protezione meccanica del cavo per i primi 3 m da terra anch'essa fornita e posata completa di staffe di ancoraggio a muro, tasselli, ecc... ed ogni altro accessorio necessario. Resta escluso, perché compattato in altra voce, la fornitura e posa del cavo. E' invece inclusa l'eventuale fascettatura supplementare dei cavi alla fune metallica. Il tutto per dare l'opera finita, funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. Risalita IP 1 Risalita Servizi Tecnologici 1	cad	1,00
				1,00
				2,00
18	30.E82.D15.010	Provvista 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, esclusa 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 Per Tratta IP 40 Per Tratta solo cavo UTP 20	m	40,00
				20,00
				60,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
19	30.E82.D20.025	Provvista e posa in opera di funi di acciaio AISI 316 da 8 mm di diametro a sostegno di corpi illuminanti, ubicati a centro strada, a conduttori nudi, compresa la fornitura e posa di due isolatori ad ovulo, di un tenditore da 5/8, da redance in ragione di una per occhiello, tre morsetti per ogni punto di fissaggio, la posa dei necessari traversini, esclusa la fornitura degli stessi, esclusa inoltre la fornitura e posa degli occhielli o di amarro e delle eventuali losangature di rinforzo, misurato in opera tra i due o più occhielli di fissaggio, della lunghezza di: da 40,01 a 60,00 m 3	cad	3,00
				3,00
20	30.E82.D25.005	Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare. Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare 6	cad	6,00
				6,00
21	30.E82.D30.005	Provvista e posa in opera di occhiello di tondo 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 doppia zanca con tondo da 16 mm di diametro della lunghezza totale minima di 25 cm Tesata Corpi illuminanti 6 Tesata Cavi UTP 10	cad	6,00
				10,00
				16,00
22	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 1	cad	1,00
				1,00
23	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ² 1	cad	1,00
				1,00
24	PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m 1	cad	1,00
				1,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
25	PR.E20.F05.020	Accessori: morsetto per fissaggio corda di rame al dispersore di terra 1	cad	1,00
				1,00
26	IE-08	Provvista e posa di cassetta di derivazione ottagonale per I.P. 1	cad	1,00
				1,00
27	PR.E15.A05.320	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 3 x 6,00 mm ² Nuovi corpi illuminanti 135 Vecchio corpo illuminate fuori area di intervento 70	m	135,00
				70,00
				205,00
28	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 ² 205	m	205,00
				205,00
29	PR.E15.A05.525	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 5 x 10,00 mm ² (conduttore giallo/verde incorporato) 30	m	30,00
				30,00
30	30.E15.A05.025	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 mm ² 30	m	30,00
				30,00
31	AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m Per lavori in elevazione posa tesate, corpi illuminanti ecc... 80		80,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
32	30.E82.E05.010	Sola posa in opera di corpi illuminanti in sospensione, a palo o a muro, già elettricamente correati e cablati, compreso l'inserimento della lampada, l'eventuale sistemazione del diffusore ottico, il puntamento e il posizionamento, l'eventuale posa dell'unità elettrica separata, i collegamenti elettrici, il posizionamento della segnaletica per deviazione e regolazione traffico, esclusa la fornitura del corpo illuminante e della lampada Per posa ad altezze inferiori a 12,00 m oltre 5 corpi illuminanti fino a 10	h	80,00
				8
33	IE-09	Fornitura di corpo illuminate su tesata tipo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28 o equivalente comprensivo di kit Aggancio per tesate. Il tutto comprensivo di certificazioni e documenti di legge.	cad	8,00
				8
34	IE-10	Fornitura, posa in opera e collegamento di access point Alcatel-Lucent/Aruba AP-275 Outdoor Wireless Access Point o equivalente, con antenne integrate antennas, AC Power over Ethernet (PoE): 48 Vdc (nominal) 802.3at-compliant source, completo di accessori e staffe per montaggio palo/muro.	cad	8,00
				1
35	IE-11	Fornitura, posa in opera e attestazione di cavo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe 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. Il tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	cad	1,00
				80
36	IE-12	Fornitura e posa di pozzetto attrezzato con prese di F.M. Tipo Campetto IV Gifas o equivalente. La dotazione comprende la struttura n acciaio inox ad alta resistenza completa di copertura pronta da posizionare all'interno delle opere murarie e il quadro di distribuzione montato e collegato alla scatola di derivazione, il tutto cablato in opera. Completo di prese come da descrizione di capitolato. Il tutto fornito e posato funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	m	80,00
				1
37	IE-15	Fornitura e posa in opera di cartello segnaletico 40x60 cm "Area FREE WI-FI"	cad	1,00
				1,00

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
38	IE-14	1 Fornitura in opera di cassetta di derivazione stagna per alloggiamento poe extender	cad	1,00
				1,00
39	IE-13	1 Fornitura, posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore descritto e conteggiato in altra voce.	cad	1,00
				1,00
40	IM-02	7 Provvista e posa di irrigatore ad ala gocciolante computato per ogni pianta. Costituito da tubo per ala gocciolante da posare a circonferenza intorno alla pianta comprensivo di raccordi a T con tubazione di distribuzione principale, raccordi vari e picchetti per il fissaggio al terreno. Il tutto fornito e posato per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	cad	7,00
				7,00
41	IM-01	1 Fornitura e posa di gruppo di alimentazione impianto di irrigazione a partire da fornitura fontanella acqua potabile computata in altra voce. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 4 zone, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. Il tutto posato nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella, anch'esso computato in altra voce. Compreso ogni accessorio e onere per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	cad	1,00
				1,00
42	75.B10.A10.010	90 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.	m	90,00
				90,00
43	30.E05.D05.015	90 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 90 a 110 mm Controtubo per distribuzione irrigazione		90,00
				90,00

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
44	PR.E05.B05.030	Cavidotto flessibile di PE alta densità autoestinguente, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di: 90 mm. Controtubo per impianto di irrigazione 90	m	90,00
				90,00
			m	90,00

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti



ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI

VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera

**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

20244

Codice CUP

Codice identificativo tavola

Tavola n°

08
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

IL PROGETTISTA

Biggi Ing. Riccardo

GENOVA, 10/12/2019

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	IE-01	LAVORI A MISURA PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI OPERE IMPIANTISTICHE Smantellamento, dismissione - ovvero consegna componenti funzionanti all'Azienda che ha in gestione la rete IP, di tutte le parti di impianto di IP presenti nell'area oggetto di intervento così come meglio indicato nella documentazione di progetto. Attività comprensiva di: messa in sicurezza impianto, ripristino parti di impianto esterne all'area oggetto di intervento, mantenimento della continuità di esercizio di condutture presenti non pertinenti al sistema di IP (ad esempio videosorveglianza cittadina). 1	corpo	1,00	3.320,40	3.320,40
				1,00		
2	IE-02	Realizzazione di illuminazione temporanea secondo quanto descritto sugli elaborati di progetto, smantellamento della stessa a nuovo impianto completato. Compresi ogni onere e accessorio per una realizzazione a regola d'arte. 1	corpo	1,00	2.835,85	2.835,85
				1,00		
3	IE-03	Fornitura e posa in opera di cassonetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento. ENEL I.P. 1 ENEL Servizi Generali 1	cad	1,00	431,62	863,24
				1,00		
				2,00		
4	IE-04	Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da: Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi); Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la tele-gestione e la tele-manovra, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità; Interruttore astronomico integrato e tele-gestito; Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per l'analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l'analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A; Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da: Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsettiera di distribuzione a 2/4 vie - portata fino a 100 A; Interruttore protezione ausiliari/motori				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
5	IE-05	magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA; Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario; LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario; Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellinature e etichette, collaudi, certificazioni;Compresa esecuzione del relativo basamento.	cad	1,00	4.987,12	4.987,12
				1		
6	20.A85.A20.015	Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli , interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.	cad	1,00	712,29	712,29
				1		
7	20.A85.A25.015	Solo posa in opera di pozzetti prefabbricati in CLS, compreso il letto di posa, escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro. delle dimensioni maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm. Pozzetto per IP 1 Pozzetto per Servizi Generali 3 Pozzetto per Forniture ENEL 2	cad	1,00	38,59	231,54
				3,00		
				2,00		
				6,00		
8	20.A85.A30.015	Solo posa in opera di chiusini, caditoie e simili in acciaio, ghisa. Compresa la posa del telaio ed il relativo fissaggio alla struttura del pozzetto con malta cementizia. del peso oltre 30 fino a 60 kg.	cad	1,00	36,63	219,78
				3,00		
				2,00		
				6,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	PR.A15.A10.025	Pozzetto per IP 1	cad	1,00	34,37	206,22
		Pozzetto per Servizi Generali 3		3,00		
10	PR.A15.A10.055	Pozzetto per Forniture ENEL 2	cad	2,00	38,91	233,46
		Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm Pozzetto per IP 1		1,00		
11	PR.A15.B10.030	Pozzetto per Servizi Generali 3	cad	3,00	35,71	214,26
		Pozzetto per Forniture ENEL 2		2,00		
12	30.E05.D05.015	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 90 a 110 mm	Kg	6,00	2,85	17,10

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
13	PR.E05.B05.030	Cavidotto di IP da QE-IP a risalita 5	m	5,00	2,62	262,00
		Cavidotto Servizi Generali da QE-SG a Predisposizione ed a Pozzetto F.M. 45		45,00		
		Cavidotto per Fornitura ENEL da Presa ENEL fino a Contattori 50		50,00		
14	IE-06	Cavidotto flessibile di PE alta densità autoestinguente, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di: 90 mm. Cavidotto di IP da QE-IP a risalita 5	m	5,00	2,69	269,00
		Cavidotto Servizi Generali da QE-SG a Predisposizione ed a Pozzetto F.M. 45		45,00		
		Cavidotto per Fornitura ENEL da Presa ENEL fino a Contattori 50		50,00		
15	30.E82.A05.020	Provvista e posa plinto di fondazione per palo di amarro funi tesate, nella voce sono compresi , casseri, ferro, provvista e posa CLS ed ogni onere e opera per dare il lavori finito alla regola dell'arte 1	cad	1,00	330,68	330,68
		Sola posa in opera di pali di acciaio o in fusione di ghisa in genere o di alluminio, fino a 5 pali per impianto, compreso scarico a terra dal mezzo di trasporto, rizzamento, appiombamento, suggellatura con sabbia costipata e malta cementizia o imbullonatura se installati su mensole o su piastra, escluso eventuale scavo, calcestruzzo di fondazione e mensole, del peso: da 251 a 400 Kg 1		1,00		
16	PR.E53.A10.010	Pali conici dritti a sezione circolare di lamiera di acciaio FE 360B, saldati longitudinalmente, zincati a caldo, completi di asola per morsettiera, foro ingresso cavi, e orecchietta di terra, con o senza piastra di base per ancoraggio a prigionieri: dell'altezza totale oltre 8,80 fino a 12,80 m 250	cad	1,00	256,26	256,26
				250,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
17	IE-07	Realizzazione di risalita verticale da via cavi interrata e/o da quadro elettrico o dati, computata a parte, fino a via cavi aeree. La voce comprende la fornitura e posa di fune di acciaio per tesature linee elettriche e/o di segnale, completa di tasselli per ancoraggio a muro, tiracavo, ecc... ed ogni accessorio necessario al corretto montaggio. Canali a C sez. 40 mmq in materiale metallico in barre per protezione meccanica del cavo per i primi 3 m da terra anch'essa fornita e posata completa di staffe di ancoraggio a muro, tasselli, ecc... ed ogni altro altro accessorio necessario. Resta escluso, perché compattato in altra voce, la fornitura e posa del cavo. E' invece inclusa l'eventuale fascettatura supplementare dei cavi alla fune metallica. Il tutto per dare l'opera finita, funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. Risalita IP 1 Risalita Servizi Tecnologici 1	Kg	250,00	3,78	945,00
				1,00		
				1,00		
18	30.E82.D15.010	Provvista 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, esclusa 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 Per Tratta IP 40 Per Tratta solo cavo UTP 20	cad	2,00	358,14	716,28
				40,00		
				20,00		
19	30.E82.D20.025	Provvista e posa in opera di funi di acciaio AISI 316 da 8 mm di diametro a sostegno di corpi illuminanti, ubicati a centro strada, a conduttori nudi, compresa la fornitura e posa di due isolatori ad ovulo, di un tenditore da 5/8, da redance in ragione di una per occhiello, tre morsetti per ogni punto di fissaggio, la posa dei necessari traversini, esclusa la fornitura degli stessi, esclusa inoltre la fornitura e posa degli occhielli o di amarro e delle eventuali losangature di rinforzo, misurato in opera tra i due o più occhielli di fissaggio, della lunghezza di: da 40,01 a 60,00 m 3	m	60,00	10,52	631,20
				3,00		
			cad	3,00	934,72	2.804,16
20	30.E82.D25.005	Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare. Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
21	30.E82.D30.005	6 Provvista e posa in opera di occhiello di tondo 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 doppia zanca con tondo da 16 mm di diametro della lunghezza totale minima di 25 cm Tesata Corpi illuminanti 6 Tesata Cavi UTP 10	cad	6,00	42,90	257,40
				6,00		
				6,00		
				10,00		
22	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 1	cad	16,00	37,03	592,48
				1,00		
23	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ² 1	cad	1,00	11,32	11,32
				1,00		
24	PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m 1	cad	1,00	9,65	9,65
				1,00		
25	PR.E20.F05.020	Accessori: morsetto per fissaggio corda di rame al dispersore di terra 1	cad	1,00	3,76	3,76
				1,00		
26	IE-08	Provvista e posa di cassetta di derivazione ottagonale per I.P. 1		1,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
27	PR.E15.A05.320	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 3 x 6,00 mm ² Nuovi corpi illuminanti 135 Vecchio corpo illuminate fuori area di intervento 70	cad	1,00	38,56	38,56
28	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 ² 205	m	205,00	2,49	510,45
			m	205,00	7,32	1.500,60
29	PR.E15.A05.525	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 5 x 10,00 mm ² (conduttore giallo/verde incorporato) 30	m	30,00	7,58	227,40
			m	30,00	3,66	109,80
30	30.E15.A05.025	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 mm ² 30	m	30,00	3,66	109,80
			m	30,00	3,66	109,80
31	AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m Per lavori in elevazione posa tesate, corpi illuminanti ecc... 80	h	80,00	74,03	5.922,40
			h	80,00	74,03	5.922,40
32	30.E82.E05.010	Sola posa in opera di corpi illuminanti in sospensione, a palo o a muro, già elettricamente corredati e cablati, compreso l'inserimento della lampada, l'eventuale sistemazione del				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
33	IE-09	diffusore ottico, il puntamento e il posizionamento, l'eventuale posa dell'unità elettrica separata, i collegamenti elettrici, il posizionamento della segnaletica per deviazione e regolazione traffico, esclusa la fornitura del corpo illuminante e della lampada Per posa ad altezze inferiori a 12,00 m oltre 5 corpi illuminanti fino a 10 8	cad	8,00	113,07	904,56
				8,00		
34	IE-10	Fornitura di corpo illuminate su tesata tipo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28 o equivalente comprensivo di kit Aggancio per tesate. Il tutto comprensivo di certificazioni e documenti di legge. 8	cad	8,00	560,40	4.483,20
				8,00		
35	IE-11	Fornitura, posa in opera e collegamento di access point Alcatel-Lucent/Aruba AP-275 Outdoor Wireless Access Point o equivalente, con antenne integrate antennas, AC Power over Ethernet (PoE): 48 Vdc (nominal) 802.3at-compliant source, completo di accessori e staffe per montaggio palo/muro. 1	cad	1,00	1.740,00	1.740,00
				1,00		
36	IE-12	Fornitura, posa in opera e attestazione di cavo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe 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. Il tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. 80	m	80,00	3,00	240,00
				80,00		
36	IE-12	Fornitura e posa di pozzetto attrezzato con prese di F.M. Tipo Campetto IV Gifas o equivalente. La dotazione comprende la struttura n acciaio inox ad alta resistenza completa di copertura pronta da posizionare all'interno delle opere murarie e il quadro di distribuzione montato e collegato alla scatola di derivazione, il tutto cablato in opera. Completo di prese come da descrizione di capitolato. Il tutto fornito e posato funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. 1	cad	1,00	2.658,64	2.658,64
				1,00		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
37	IE-15	Fornitura e posa in opera di cartello segnaletico 40x60 cm "Area FREE WI-FI" 1	cad	1,00	46,30	46,30
				1,00		
38	IE-14	Fornitura in opera di cassetta di derivazione stagna per alloggiamento poe extender 1	cad	1,00	46,00	46,00
				1,00		
39	IE-13	Fornitura, posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore descritto e conteggiato in altra voce. 1	cad	1,00	156,64	156,64
				1,00		
40	IM-02	Provista e posa di irrigatore ad ala gocciolante computato per ogni pianta. Costituito da tubo per ala gocciolante da posare a circonferenza intorno alla pianta comprensivo di raccordi a T con tubazione di distribuzione principale, raccordi vari e picchetti per il fissaggio al terreno. Il tutto fornito e posato per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. 7	cad	7,00	18,00	126,00
				7,00		
41	IM-01	Fornitura e posa di gruppo di alimentazione impianto di irrigazione a partire da fornitura fontanella acqua potabile computata in altra voce. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 4 zone, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. Il tutto posato nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella, anch'esso computato in altra voce. Compreso ogni accessorio e onere per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. 1	cad	1,00	995,01	995,01
				1,00		
42	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.				

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
43	30.E05.D05.015	90	m	90,00	11,32	1.018,80
		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 90 a 110 mm		90,00		
44	PR.E05.B05.030	90	m	90,00	2,62	235,80
		Controtubo per distribuzione irrigazione		90,00		
44	PR.E05.B05.030	90	m	90,00	2,69	242,10
		Controtubo per impianto di irrigazione		90,00		
		Totale OPERE IMPIANTISTICHE				42.148,71
		Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI				42.148,71
		TOTALE LAVORI A MISURA				42.148,71
		TOTALE COMPLESSIVO				42.148,71

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
ELENCO PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
11
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

ELENCO PREZZI
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

IL PROGETTISTA

Biggi Ing. Riccardo

GENOVA, 10/12/2019

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A85.A20.015	Solo posa in opera di pozzetti prefabbricati in CLS, compreso il letto di posa, escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro. delle dimensioni maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm. (trentotto/59)	cad	38,59
20.A85.A25.015	Solo posa in opera di prolunga per pozzetto prefabbricato in CLS, escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro. delle dimensioni di maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm. (trentasei/63)	cad	36,63
20.A85.A30.015	Solo posa in opera di chiusini, caditoie e simili in acciaio, ghisa. Compresa la posa del telaio ed il relativo fissaggio alla struttura del pozzetto con malta cementizia. del peso oltre 30 fino a 60 kg. (trentaquattro/37)	cad	34,37
30.E05.D05.015	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 90 a 110 mm (due/62)	m	2,62
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 (tre/66)	m	3,66
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/condotto, 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/32)	m	7,32
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 (undici/32)	cad	11,32
30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ² (nove/65)	cad	9,65
30.E82.A05.020	Sola posa in opera di pali di acciaio o in fusione di ghisa in genere o di alluminio, fino a 5 pali per impianto, compreso scarico a terra dal mezzo di trasporto, rizzamento, appiombamento, suggellatura con sabbia costipata e malta cementizia o imbullonatura se installati su mensole o su piastra, escluso eventuale scavo, calcestruzzo di fondazione e mensole, del peso: da 251 a 400 Kg (duecentocinquantasei/26)	cad	256,26
30.E82.D15.010	Provvista e posa in opera di funi di acciaio inox AISI 316 a sostegno di conduttori elettrici,		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	compreso tenditori, redance, morsetti in numero non inferiore a tre per capo, esclusa 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 (dieci/52)	m	10,52
30.E82.D20.025	Provvista e posa in opera di funi di acciaio AISI 316 da 8 mm di diametro a sostegno di corpi illuminanti, ubicati a centro strada, a conduttori nudi, compresa la fornitura e posa di due isolatori ad ovulo, di un tenditore da 5/8, da redance in ragione di una per occhiello, tre morsetti per ogni punto di fissaggio, la posa dei necessari traversini, esclusa la fornitura degli stessi, esclusa inoltre la fornitura e posa degli occhielli o di amarro e delle eventuali losangature di rinforzo, misurato in opera tra i due o più occhielli di fissaggio, della lunghezza di: da 40,01 a 60,00 m (novecentotrentaquattro/72)	cad	934,72
30.E82.D25.005	Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare. Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare (quarantadue/90)	cad	42,90
30.E82.D30.005	Provvista e posa in opera di occhiello di tondo 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 doppia zanca con tondo da 16 mm di diametro della lunghezza totale minima di 25 cm (trentasette/03)	cad	37,03
30.E82.E05.010	Sola posa in opera di corpi illuminanti in sospensione, a palo o a muro, già elettricamente corredati e cablati, compreso l'inserimento della lampada, l'eventuale sistemazione del diffusore ottico, il puntamento e il posizionamento, l'eventuale posa dell'unità elettrica separata, i collegamenti elettrici, il posizionamento della segnaletica per deviazione e regolazione traffico, esclusa la fornitura del corpo illuminante e della lampada Per posa ad altezze inferiori a 12,00 m oltre 5 corpi illuminanti fino a 10 (centotredici/07)	cad	113,07
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. (undici/32)	m	11,32
AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m (settantaquattro/03)	h	74,03
IE-01	Smantellamento, dismissione - ovvero consegna componenti funzionanti all'Azienda che ha in gestione la rete IP, di tutte le parti di impianto di IP presenti nell'area oggetto di intervento così come meglio indicato nella documentazione di progetto. Attività comprensiva di: messa in sicurezza impianto, ripristino parti di impianto esterne all'area oggetto di intervento, mantenimento della continuità di esercizio di condutture presenti non pertinenti al sistema di IP (ad esempio videosorveglianza cittadina). (tremilatrecentoventi/40)	corpo	3.320,40

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
IE-02	Realizzazione di illuminazione temporanea secondo quanto descritto sugli elaborati di progetto, smantellamento della stessa a nuovo impianto completato. Compresi ogni onere e accessorio per una realizzazione a regola d'arte. (duemilaottocentotrentacinque/85)	corpo	2.835,85
IE-03	Fornitura e posa in opera di cassetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento. (quattrocento trentuno/62)	cad	431,62
IE-04	Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da: Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi); Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la tele-gestione e la tele-manovra, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità; Interruttore astronomico integrato e tele-gestito; Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per l' analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l' analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A; Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da: Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsettieria di distribuzione a 2/4 vie - portata fino a 100 A; Interruttore protezione ausiliari/motori magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA; Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario; LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario; Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellinature e etichette, collaudi, certificazioni;Compresa esecuzione del relativo basamento. (quattromilanovecentoottantasette/12)	cad	4.987,12
IE-05	Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli, interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento. (settecentododici/29)	cad	712,29
IE-06	Provvista e posa plinto di fondazione per palo di amarro funi tesate, nella voce sono compresi, casseri, ferro, provvista e posa CLS ed ogni onere e opera per dare il lavoro finito alla regola dell'arte (trecentotrenta/68)	cad	330,68
IE-07	Realizzazione di risalita verticale da via cavi interrata e/o da quadro elettrico o dati, computata a parte, fino a via cavi aeree. La voce comprende la fornitura e posa di fune di acciaio per tesature linee elettriche e/o di segnale, completa di tasselli per ancoraggio a muro, tiracavo, ecc... ed ogni accessorio necessario al corretto montaggio. Canali a C sez. 40 mmq in materiale metallico in barre per protezione meccanica del cavo per i primi 3 m da terra anch'essa fornita e posata completa di staffe di ancoraggio a muro, tasselli, ecc... ed ogni altro accessorio necessario. Resta escluso, perché compattato in altra voce, la fornitura e posa del cavo. E' invece inclusa l'eventuale fascettatura supplementare dei cavi alla fune metallica. Il tutto per dare l'opera finita, funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. (trecento cinquantotto/14)	cad	358,14

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
IE-08	Provvista e posa di cassetta di derivazione ottagonale per I.P. (trentotto/56)	cad	38,56
IE-09	Fornitura di corpo illuminate su tesata tipo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28 o equivalente comprensivo di kit Aggancio per tesate. Il tutto comprensivo di certificazioni e documenti di legge. (cinquecentosessanta/40)	cad	560,40
IE-10	Fornitura, posa in opera e collegamento di access point Alcatel-Lucent/Aruba AP-275 Outdoor Wireless Access Point o equivalente, con antenne integrate antennas, AC Power over Ethernet (PoE): 48 Vdc (nominal) 802.3at-compliant source, completo di accessori e staffe per montaggio palo/muro. (millesettecentoquaranta/00)	cad	1.740,00
IE-11	Fornitura, posa in opera e attestazione di cavo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe 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. Il tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. (tre/00)	m	3,00
IE-12	Fornitura e posa di pozzetto attrezzato con prese di F.M. Tipo Campetto IV Gifas o equivalente. La dotazione comprende la struttura in acciaio inox ad alta resistenza completa di copertura pronta da posizionare all'interno delle opere murarie e il quadro di distribuzione montato e collegato alla scatola di derivazione, il tutto cablato in opera. Completo di prese come da descrizione di capitolato. Il tutto fornito e posato funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. (duemilaseicento cinquantotto/64)	cad	2.658,64
IE-13	Fornitura, posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore descritto e conteggiato in altra voce. (centocinquantasei/64)	cad	156,64
IE-14	Fornitura in opera di cassetta di derivazione stagna per alloggiamento poe extender (quarantasei/00)	cad	46,00
IE-15	Fornitura e posa in opera di cartello segnaletico 40x60 cm "Area FREE WI-FI" (quarantasei/30)	cad	46,30
IM-01	Fornitura e posa di gruppo di alimentazione impianto di irrigazione a partire da fornitura fontanella acqua potabile computata in altra voce. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 4 zone, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. Il tutto posato nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella, anch'esso computato in altra voce. Compreso ogni accessorio e onere per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(novecentonovantacinque/01)	cad	995,01
IM-02	Provvista e posa di irrigatore ad ala gocciolante computato per ogni pianta. Costituito da tubo per ala gocciolante da posare a circonferenza intorno alla pianta comprensivo di raccordi a T con tubazione di distribuzione principale, raccordi vari e picchetti per il fissaggio al terreno. Il tutto fornito e posato per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.		
	(diciotto/00)	cad	18,00
PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm		
	(trentotto/91)	cad	38,91
PR.A15.A10.055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm		
	(trentacinque/71)	cad	35,71
PR.A15.B10.030	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe D 400 (carico rottura 40 tonellate), 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.E05.B05.030	Cavidotto flessibile di PE alta densità autoestinguente, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di: 90 mm.		
	(due/69)	m	2,69
PR.E15.A05.320	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 3 x 6,00 mm ²		
	(due/49)	m	2,49
PR.E15.A05.525	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 5 x 10,00 mm ² (conduttore giallo/verde incorporato)		
	(sette/58)	m	7,58
PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m		
	(sedici/00)	cad	16,00
PR.E20.F05.020	Accessori: morsetto per fissaggio corda di rame al dispersore di terra		
	(tre/76)	cad	3,76
PR.E53.A10.010	Pali conici dritti a sezione circolare di lamiera di acciaio FE 360B, saldati longitudinalmente, zincati a caldo, completi di asola per morsettiera, foro ingresso cavi, e orecchietta di terra, con o senza piastra di base per ancoraggio a prigionieri: dell'altezza totale oltre 8,80 fino a 12,80 m		

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ELENCO PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(tre/78)	Kg	3,78

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti



ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI

VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera

**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Scala Data
Dic. 2019

Tavola n°
14
D-Gn

Livello Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

20244

Codice CUP

Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

ANALISI PREZZI
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

IL PROGETTISTA

Biggi Ing. Riccardo

GENOVA, 10/12/2019

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
IE-01	Smantellamento, dismissione - ovvero consegna componenti funzionanti all'Azienda che ha in gestione la rete IP, di tutte le parti di impianto di IP presenti nell'area oggetto di intervento così come meglio indicato nella documentazione di progetto. Attività comprensiva di: messa in sicurezza impianto, ripristino parti di impianto esterne all'area oggetto di intervento, mantenimento della continuità di esercizio di condutture presenti non pertinenti al sistema di IP (ad esempio videosorveglianza cittadina).									
	(tremilatrecentoventi/40)	corpo		3.320,40						
	mano d'opera € 2.431,51 pari al 73,23% sicurezza pari a € 131,04									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea, fino a 20m	h	74,03	24,00000	1.776,72	50	887,83	1,82	43,68	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	48,00000	1.543,68	100	1.543,68	1,82	87,36	
IE-02	Realizzazione di illuminazione temporanea secondo quanto descritto sugli elaborati di progetto, smantellamento della stessa a nuovo impianto completato. Compresi ogni onere e accessorio per una realizzazione a regola d'arte.									
	(duemilaottocentotrentacinque/85)	corpo		2.835,85						
	mano d'opera € 688,09 pari al 24,26% sicurezza pari a € 35,72									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
30.E82.A05.005	Sola posa pali acciaio o in fusione ghisa o allum fino a80Kg	cad	103,45	3,00000	310,35	92	285,24	5,18	15,54	
PR.E53.A05.005	Pali di acciaio FE 360B altezza totale fino a 6,80 m	Kg	4,29	174,00000	746,46	0	0,00	0,00	0,00	
	Plinto Prefabbricato 1000x1000x1000	cad	154,00	3,79500	584,43	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,99	4,00000	147,96	100	147,96	1,82	7,28	
AT.N06.B10.010	Autogru fino a 30 t	h	134,41	2,00000	268,82	28	73,98	1,82	3,64	
AT.N02.A30.010	Pala fino a 1 t	h	54,42	2,00000	108,84	68	74,51	1,83	3,66	
30.E15.A05.020	Posa conduttori con o senza filo guida sezione fino a 30 mm²	m	2,66	40,00000	106,40	100	106,40	0,14	5,60	
PR.E15.A05.320	Cavo FG16(O) R16 da 3 x 6 mm²	m	2,49	40,00000	99,60	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura Corpo Illuminante	cad	122,00	3,79500	462,99	0	0,00	0,00	0,00	
IE-03	Fornitura e posa in opera di cassetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.									
	(quattrocento trentuno/62)	cad		431,62						
	mano d'opera € 100,90 pari al 23,38% sicurezza pari a € 5,17									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609	cad	119,00	1,26500	150,54	0	0,00	0,00	0,00	

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Fornitura di basamento	cad	125,00	1,26500	158,13	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	2,00000	64,32	100	64,32	1,82	3,64	
20.A28.A10.010	Casseforme tavole abete - fondazioni.	m ²	38,28	1,00000	38,28	85	32,62	1,37	1,37	
20.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni.	m ³	27,96	0,10500	2,94	63	1,85	0,77	0,08	
20.A28.F05.005	Acciaio B450C diam.da 6 a 50 mm.	Kg	1,93	2,00000	3,86	55	2,11	0,04	0,08	
20.A20.B01.040	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C20/25	m ³	129,03	0,10500	13,55	0	0,00	0,00	0,00	
IE-04	<p>Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da: Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi); Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la tele-gestione e la tele-manovra, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità; Interruttore astronomico integrato e tele-gestito; Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per l' analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l' analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A; Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da: Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsetteria di distribuzione a 2/4 vie - portata fino a 100 A; Interruttore protezione ausiliari/motori magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA; Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario; LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario; Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellinature e etichette, collaudi, certificazioni;Compresa esecuzione del relativo basamento.</p> <p>(quattromilanovecentoottantasette/12)</p> <p>mano d'opera € 175,44 pari al 3,52% sicurezza pari a € 9,22</p>	cad	4.987,12							
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura Quadro I.P.	Cad	6.300,00	0,75900	4.781,70	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	4,00000	128,64	100	128,64	1,82	7,28	
20.A28.A10.010	Casseforme tavole abete - fondazioni.	m ²	38,28	1,20000	45,94	85	39,14	1,37	1,64	
20.A28.F05.005	Acciaio B450C diam.da 6 a 50 mm.	Kg	1,93	5,00000	9,65	55	5,28	0,04	0,20	
20.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni.	m ³	27,96	0,13500	3,77	63	2,38	0,77	0,10	
20.A20.B01.040	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C20/25	m ³	129,03	0,13500	17,42	0	0,00	0,00	0,00	
IE-05	<p>Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli, interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassonetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.</p> <p>(settecentododici/29)</p>	cad	712,29							

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
<p>mano d'opera € 100,93 pari al 14,17% sicurezza pari a € 5,17</p>										
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
		Fornitura cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609	cad	119,00	1,26500	150,54	0	0,00	0,00	0,00
		Fornitura di basamento	cad	125,00	1,26500	158,13	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	2,00000	64,32	100	64,32	1,82	3,64
	20.A28.A10.010	Casseforme tavole abete - fondazioni.	m ²	38,28	1,00000	38,28	85	32,62	1,37	1,37
	20.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni.	m ³	27,96	0,10500	2,94	63	1,85	0,77	0,08
	20.A28.F05.005	Acciaio B450C diam.da 6 a 50 mm.	Kg	1,93	2,00000	3,86	55	2,11	0,04	0,08
	20.A20.B01.040	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C20/25	m ³	129,03	0,10500	13,55	0	0,00	0,00	0,00
	PR.E40.C70.420	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 63A - 400V	cad	222,80	1,00000	222,80	0	0,00	0,00	0,00
	PR.E35.A10.010	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 12 moduli	cad	57,87	1,00000	57,87	0	0,00	0,00	0,00
IE-06	<p>Provvista e posa plinto di fondazione per palo di amarro funi tesate, nella voce sono compresi , casseri, ferro, provvista e posa CLS ed ogni onere e opera per dare il lavori finito alla regola dell'arte</p> <p>(trecentotrenta/68)</p>								cad	330,68
<p>mano d'opera € 158,66 pari al 47,98% sicurezza pari a € 6,65</p>										
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	20.A28.A10.010	Casseforme tavole abete - fondazioni.	m ²	38,28	4,00000	153,12	85	130,47	1,37	5,48
	20.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni.	m ³	27,96	1,00000	27,96	63	17,63	0,77	0,77
	20.A28.F05.005	Acciaio B450C diam.da 6 a 50 mm.	Kg	1,93	10,00000	19,30	55	10,56	0,04	0,40
	20.A20.C01.010	Calcestruzzo XC1 S4 C25/30. RAPP. A/C 0,60	m ³	130,30	1,00000	130,30	0	0,00	0,00	0,00
IE-07	<p>Realizzazione di risalita verticale da via cavi interrata e/o da quadro elettrico o dati, computata a parte, fino a via cavi aeree. La voce comprende la fornitura e posa di fune di acciaio per tesature linee elettriche e/o di segnale, completa di tasselli per ancoraggio a muro, tiracavo, ecc... ed ogni accessorio necessario al corretto montaggio. Canali a C sez. 40 mmq in materiale metallico in barre per protezione meccanica del cavo per i primi 3 m da terra anch'essa fornita e posata completa di staffe di ancoraggio a muro, tasselli, ecc... ed ogni altro altro accessorio necessario. Resta escluso, perché compattato in altra voce, la fornitura e posa del cavo. E' invece inclusa l'eventuale fascettatura supplementare dei cavi alla fune metallica. Il tutto per dare l'opera finita, funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.</p> <p>(trecento cinquantotto/14)</p>								cad	358,14
<p>mano d'opera € 201,35 pari al 56,22% sicurezza pari a € 11,58</p>										
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	Canaletta a C comprensiva di staffe	cad	38,83	1,00000	38,83	0	0,00	0,00	0,00
30.E82.D15.010	PPO funi acciaio sostegno conduttori elettr da 6 mm diam	m	10,52	8,00000	84,16	52	43,54	0,31	2,48
30.E82.D30.005	PPO occhiello in tondo acc zinc x ancoraggio a doppia zanca	cad	37,03	5,00000	185,15	85	157,82	1,82	9,10
	Occorrenze varie	a.c.	50,00	1,00000	50,00	0	0,00	0,00	0,00
IE-08	Provvista e posa di cassetta di derivazione ottagonale per I.P. (trentotto/56)	cad							38,56
	mano d'opera € 25,33 pari al 65,69% sicurezza pari a € 1,37								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie75 dim 100x100x50mm.	cad	3,97	1,00000	3,97	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	0,50000	16,08	100	16,08	1,82	0,91
AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea, fino a 20m	h	74,03	0,25000	18,51	50	9,25	1,82	0,46
IE-09	Fornitura di corpo illuminate su tesata tipo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28 o equivalente comprensivo di kit Aggancio per tesate. Il tutto comprensivo di certificazioni e documenti di legge. (cinquecentosessanta/40)	cad							560,40
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura corpo illuminate e kit per installazione su tesata		443,00	1,26500	560,40	0	0,00	0,00	0,00
IE-10	Fornitura, posa in opera e collegamento di access point Alcatel-Lucent/Aruba AP-275 Outdoor Wireless Access Point o equivalente, con antenne integrate antennas, AC Power over Ethernet (PoE): 48 Vdc (nominal) 802.3at-compliant source, completo di accessori e staffe per montaggio palo/muro. (millesettecentoquaranta/00)	cad							1.740,00
	mano d'opera € 36,91 pari al 2,12% sicurezza pari a € 1,82								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura di access point	cad	1.339,76	1,26500	1.694,80	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,91	1,00000	36,91	100	36,91	1,82	1,82
	Accessori ed occorrenze varie	a.c.	8,29	1,00000	8,29	0	0,00	0,00	0,00
IE-11	Fornitura, posa in opera e attestazione di cavo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe 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. Il tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.								

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	(tre/00)	m		3,00						
	mano d'opera € 1,85 pari al 61,67% sicurezza pari a € 0,09									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura e posa UTP Cat 6 da esterno	m	0,80	1,26500	1,01	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,91	0,05000	1,85	100	1,85	1,82	0,09	
	Occorrenze varie ed accessori	a.c.	0,14	1,00000	0,14	0	0,00	0,00	0,00	
IE-12	Fornitura e posa di pozzetto attrezzato con prese di F.M. Tipo Campetto IV Gifas o equivalente. La dotazione comprende la struttura in acciaio inox ad alta resistenza completa di copertura pronta da posizionare all'interno delle opere murarie e il quadro di distribuzione montato e collegato alla scatola di derivazione, il tutto cablato in opera. Completo di prese come da descrizione di capitolato. Il tutto fornito e posato funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.									
	(duemilaseicento cinquantotto/64)	cad		2.658,64						
	mano d'opera € 128,64 pari al 4,84% sicurezza pari a € 7,28									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	4,00000	128,64	100	128,64	1,82	7,28	
	Fornitura materiale Gifas	Cad	2.000,00	1,26500	2.530,00	0	0,00	0,00	0,00	
IE-13	Fornitura, posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore descritto e conteggiato in altra voce.									
	(centocinquantasei/64)	cad		156,64						
	mano d'opera € 18,45 pari al 11,78% sicurezza pari a € 0,91									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura di Power over Ethernet extender	cad	109,09	1,26500	138,00	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,91	0,50000	18,45	100	18,45	1,82	0,91	
	Occorrenze varie ed accessori	a.c.	0,19	1,00000	0,19	0	0,00	0,00	0,00	
IE-14	Fornitura in opera di cassetta di derivazione stagna per alloggiamento poe extender									
	(quarantasei/00)	cad		46,00						
	mano d'opera € 9,23 pari al 20,07% sicurezza pari a € 0,46									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura cassetta derivazione stagna	di cad	28,46	1,26500	36,00	0	0,00	0,00	0,00	

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,91	0,25000	9,23	100	9,23	1,82	0,46	
	Occorrenze varie ed accessori	a.c.	0,77	1,00000	0,77	0	0,00	0,00	0,00	
IE-15	Fornitura e posa in opera di cartello segnaletico 40x60 cm "Area FREE WI-FI" (quarantasei/30)	cad							46,30	
	mano d'opera € 16,08 pari al 34,73% sicurezza pari a € 0,91									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura cartello segnaletico 40x60 cm	cad	23,72	1,26500	30,01	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,16	0,50000	16,08	100	16,08	1,82	0,91	
	Occorrenze varie ed accessori	a.c.	0,21	1,00000	0,21	0	0,00	0,00	0,00	
IM-01	Fornitura e posa di gruppo di alimentazione impianto di irrigazione a partire da fornitura fontanella acqua potabile computata in altra voce. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 4 zone, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. Il tutto posato nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella, anch'esso computato in altra voce. Compreso ogni accessorio e onere per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. (novecentonovantacinque/01)	cad							995,01	
	mano d'opera € 505,44 pari al 50,80% sicurezza pari a € 29,12									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura programmatore BL-IP-1	cad	107,00	1,26500	135,35	0	0,00	0,00	0,00	
	Sensore Pioggia RSD-BEx	cad	50,20	1,26500	63,50	0	0,00	0,00	0,00	
PR.V10.N11.020	Elettrovalvole in nylon rinforz fibra vetro 24 V da 1" FF	cad	19,71	1,00000	19,71	0	0,00	0,00	0,00	
PR.C44.B10.015	Riduttore di pressione, corpo ottone, T max 40° Ø 1	cad	166,03	1,00000	166,03	0	0,00	0,00	0,00	
PR.C17.A05.025	Valvole a sfera per gas, in ottone, PN 16, Ø 32 mm filettate	cad	27,49	2,00000	54,98	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A06.010	Operaio Florovivaista Profilo II Livello b	h	31,59	16,00000	505,44	100	505,44	1,82	29,12	
	Occorrenze varie ed accessori	a.c.	50,00	1,00000	50,00	0	0,00	0,00	0,00	
IM-02	Provvista e posa di irrigatore ad ala gocciolante computato per ogni pianta. Costituito da tubo per ala gocciolante da posare a circonferenza intorno alla pianta comprensivo di raccordi a T con tubazione di distribuzione principale, raccordi vari e picchetti per il fissaggio al terreno. Il tutto fornito e posato per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. (diciotto/00)	cad							18,00	
	mano d'opera € 10,95 pari al 60,83% sicurezza pari a € 0,30									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
ANALISI PREZZI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni						Um	Prezzo		
PR.V10.O66.010	Ala gocciolante autocompensante del diametro 16 mm	m	1,34	3,00000	4,02	0	0,00	0,00	0,00	0,00
75.B10.A17.020	Ala gocciolante autocompensante ø 16 mm	m	3,65	3,00000	10,95	100	10,95	0,10	0,30	
	Accessori ed occorrenze varie	a.c.	3,03	1,00000	3,03	0	0,00	0,00	0,00	0,00

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Riccardo BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
**ALLEGATO AL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO -
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Tavola n°
17a
D-Gn

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

COMUNE DI GENOVA

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini

per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale

Genova - Rivarolo

CONTRIBUTO AL

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI

Data: Dicembre 2019

BMS



Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza
Via Caffa 12 C - 16129 Genova .
P.I. 02039040999
Tel. 010.8692345 – 010.8692919
Fax.010.8697660
Mail: info@bms-studio.it

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO.....	4
3	INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI IMPIANTI PREVISTI.....	4
4	QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	6
5	ESECUZIONE DEI LAVORI.....	9
6	VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI.....	10
7	GARANZIA DEGLI IMPIANTI.....	10
8	COLLAUDO DEGLI IMPIANTI.....	11
9	MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO.....	13
10	MANUALE DI USO E MANUTENZIONE IMPIANTI.....	14
11	ATTIVITA' DI CARATTERE GENERALE.....	15
11.1	RIMOZIONE DELL'IMPINATO DI I.P. ESISTENTE E REALIZZAZIONE DEI PROVVISORI.....	16
12	COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E DI SERVIZIO GENERALE.....	18
12.1	VIE CAVI.....	18
12.2	PLINTI.....	20
12.3	PALO SUPPORTO FUNI TESATE.....	21
12.4	CAVI.....	21
12.5	QUADRO ELETTRICO DI I.P.....	24
12.6	CORPI ILLUMINANTI.....	25
12.7	QUADRI ELETTRICI E PREDISPOSIZIONI PER LE FORNITURE DEL DISTRIBUTORE IN GENERE 28	
12.8	POZZETTO ATTREZZATO.....	29



13	COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO WI-FI.....	30
13.1	CAVI UTP.....	30
13.2	ACCES POINT WI-FI.....	31
14	COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AREE VERDI.....	35
14.1	CENTRALINA DI PROGRAMMAZIONE.....	36
14.2	IRRIGATORE AD ALA GOCCOLANTE.....	36
14.3	ELETTROVALVOLE.....	37
14.4	TUBAZIONI.....	37



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

1 PREMESSA

La presente parte di capitolato definisce le caratteristiche tecniche dei principali componenti e le principali modalità di realizzazione che dovranno essere seguite, per gli impianti da realizzarsi nell'ambito della "Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale" a Genova - Rivarolo.

Eventuali marche e modelli riportati nel seguito sono indicati solo a seguito della necessità di far riferimento ad uno specifico componente reperibile sul mercato e non sono in alcun modo vincolanti.

In ogni caso tutte le forniture dovranno essere concordate ed approvate dalla Direzione dei Lavori.

Il presente documento deve essere comunque letto organicamente con gli elaborati grafici e più genericamente con tutti i documenti di progetto.

1 CONTROLLO ELABORATI E DOCUMENTI DI PROGETTO

Le indicazioni, le misure e le quote indicate negli elaborati vanno accuratamente controllate durante la fase esecutiva dell' opera e confrontate con gli elaborati del progetto architettonico, strutturale e con gli altri progetti specialistici relativi agli impianti.

In caso di incongruenze o dubbi dovrà essere interpellata in cantiere la D.L.; nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore a causa di difformità od errori di misura o quota su disegni.

L'Appaltatore, ove necessario, dovrà sviluppare, a Sua cura ed in conformità a quanto contenuto negli allegati elaborati e relazioni, tutti gli ulteriori elaborati che risultassero necessari per il buon andamento del cantiere o per le lavorazioni di officina o di carpenteria; tali elaborati saranno sottoposti alla D.L. per approvazione.

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI IMPIANTI PREVISTI

Gli interventi previsti possono essere così sinteticamente riassunti:



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

- Realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica per l'area oggetto di intervento;
- Realizzazione di alcuni impianti di servizio generale:
 - ✓ Realizzazione di impianto di F.M. per eventuali manifestazioni;
 - ✓ Predisposizione per una futura alimentazione a servizio di un chiostrò
 - ✓ Realizzazione di un nuovo impianto WIFI a copertura della piazza;
- Realizzazione di un nuovo impianto di irrigazione;



3 QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché rispondano ai requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, sicurezza in caso di incendio, salvaguardia di igiene, salute ed ambiente, sicurezza di utilizzazione e isolamento acustico e termico.

In ogni caso, per ciò che concerne le prescrizioni di resistenza al fuoco e classe dei materiali, dovrà essere seguita la normativa antincendio specifica se applicabile.

Per tutti i materiali e manufatti l'Impresa è tenuta a consegnare al Direttore dei Lavori, senza specifica richiesta da parte di questi, le Dichiarazioni di conformità ai requisiti di legge, mediante documenti originali o in copia conforme, complete di allegati descrittivi il tipo di materiale e della effettiva consegna in cantiere.

Le Dichiarazioni riguardanti i materiali saranno firmate dal produttore. quelle riguardanti la corretta installazione saranno firmate dall'installatore.

In caso di prodotti, o installazioni, difettosi o non conformi. In ogni momento la Direzione Lavori potrà richiedere a totale carico dell'Appaltatore prove di laboratorio su campioni, prelevati in contraddittorio, per l'accertamento dei requisiti.

Per norma generale, nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà impiegare materiali ed apparecchiature aventi caratteristiche tecniche conformi alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie, e comunque i materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di legge, della presente relazione e del progetto; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

La D.L. avrà la facoltà di rifiutare in qualsiasi tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Impresa dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Le verifiche qualitative e quantitative accerteranno che la fornitura dei materiali e dei componenti corrispondano qualitativamente e quantitativamente alle prescrizioni contrattuali.



Le verifiche riguarderanno i materiali ed i componenti sia nel loro complesso che nelle singole parti che li costituiscono.

L'Impresa assume contrattualmente l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori compresi nell'appalto, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Impresa dovrà dare notizia alla D.L. della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa, volta per volta.

Qualora l'Impresa, di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni eccedenti quelle prescritte o di più accurata lavorazione, ciò non le darà il diritto di aumento del compenso.

I componenti o materiali di uno stesso tipo impiegati in quantità, dovranno essere prodotti dallo stesso costruttore ed impiegati soltanto per il servizio raccomandato dal costruttore stesso.

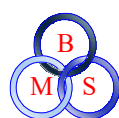
I certificati di garanzia, quelli di omologazione, i bollettini tecnici completi dei dati relativi alle prestazioni e caratteristiche di ogni componente prodotto, dovranno essere consegnati alla D.L. contestualmente al prodotto.

Denominazioni e sigle di un particolare componente o prodotto specificato qui nel seguito, o sui disegni, si intendono solamente per definire il tipo costruttivo, le minime caratteristiche di qualità e le minime prestazioni richieste. Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nella realizzazione degli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme di prodotto applicabili. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia prevista da norma e la lingua italiana.

Tutti i materiali costituenti le opere oggetto dell'appalto dovranno essere della migliore qualità, privi di difetti di qualsiasi genere, ben lavorati e installati a regola d'arte e corrispondere perfettamente alla funzione richiesta ed alle prescrizioni indicate.



Le modalità di posa nonché le caratteristiche dei componenti e/o dei materiali ed apparecchiature debbono quindi essere conformi a quanto di seguito indicato e descritto.

La Ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.



4 ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nella presente relazione ed al progetto esecutivo.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'Appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti.

Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudo dei lavori dello Stato e dal Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, vigenti all'atto dell'appalto.



5 VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori, il Committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del progetto approvato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

6 GARANZIA DEGLI IMPIANTI

Tutte le apparecchiature ed i componenti dovranno essere garantiti secondo normativa vigente a partire dalla data di ultimazione dei lavori o comunque fino all'effettuazione del collaudo.

I lavori saranno considerati ultimati, anche ai fini della garanzia, solo se saranno stati consegnati tutti i documenti relativi alle certificazioni di Legge.



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

7 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

La presa in consegna degli impianti da parte del Committente dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia esito favorevole.

Qualora il Committente non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda al Collaudo definitivo degli impianti.

Durante la realizzazione degli impianti si eseguiranno prove e verifiche in corso d'opera, ovvero tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, quali ad esempio prove di funzionamento componenti meccanici, prove di accensione, funzionamento e di continuità sui circuiti elettrici, prove di continuità di trasmissione del segnale sulle linee dei sistemi tecnologici.

In concomitanza con l'ultimazione dei lavori saranno quindi effettuate le seguenti verifiche e collaudi:

A) Verifica qualitativa:

Consisterà nel verificare che i materiali risultino nuovi e con le caratteristiche contrattuali, esenti da difetti di struttura, lavorazione, marchiati CE, funzionamento e posti in opera a regola d'arte.

B) Verifica quantitativa:

Detta verifica consisterà nel controllare che la quantità dei materiali posti in opera sia corrispondente a quella prevista nel progetto e successive eventuali varianti.

C) Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme generali e delle Norme particolari riferentesi all'impianto installato. Il controllo deve accertare che il materiale, che costituisce l'impianto, sia conforme alle relative Norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza.

D) Prova tecnica di funzionamento preliminare:



Consisterà nella verifica dello stato di funzionamento degli impianti posati: durante tale prova verrà redatto apposito verbale.

I tempi ed i metodi di esecuzione delle prove preliminari di cui sopra saranno concordati con la DL; dei risultati ottenuti verrà compilato regolare verbale.

E) Collaudo finale

Ultimati i lavori la Ditta Appaltatrice dovrà rimettere alla Committente dichiarazione di conformità secondo DPR 37/08, firmata dal Titolare dell'Impresa e controfirmata dal Direttore Tecnico della stessa se costui ricopre anche la carica di preposto.

Il collaudo finale dovrà accertare che gli impianti realizzati, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nella presente relazione tecnica e indicato nel progetto, tenuto conto delle eventuali varianti intervenute in corso d'opera.

Inoltre, in quella sede, dovranno ripetersi tutti i controlli effettuati in occasione della verifica e consegna provvisoria.

Si provvederà al collaudo delle opere nel corso della prima stagione invernale e di quella estiva successiva alla ultimazione dei lavori in riferimento alle norme UNI-CEI-ISPEL e tutte quelle stabilite in accordo con la D.L. o esplicitamente richieste dal Committente in fase di contratto o durante l'esecuzione dei lavori.

Dove possibile per i collaudi varranno le Norme tecniche vigenti (UNI, CEI, ecc...) relative.

Il collaudo finale dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nella presente relazione tecnica, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenza alle norme CEI , UNI relative al tipo di impianto.



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

8 MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO

Tra gli oneri dell'Impresa Appaltatrice e compresi nel prezzo di contratto, devono intendersi anche le seguenti opere che, secondo necessità, saranno concordate con la Direzione dei Lavori:

- chiusura di tubazioni, collettori, ecc.
- immagazzinamento presso la sede dell'Impresa Appaltatrice di tutte le apparecchiature che non possono essere installate secondo il programma lavori
- protezione, fino alla consegna degli impianti, di tutte le apparecchiature e di tutti i componenti installati contro i rischi di danneggiamento in generale, aggressione da parte di agenti atmosferici.
- cicli di manutenzione per quelle apparecchiature le quali, installate, richiedono una manutenzione per poter essere perfettamente funzionanti al momento del collaudo
- collegamenti ed allacciamenti provvisori per assicurare la continuità di servizio alle altre utenze presenti all'interno dell'edificio.

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa.



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

9 MANUALE DI USO E MANUTENZIONE IMPIANTI

Al termine del lavoro l'Appaltatore dovrà consegnare il manuale di uso e manutenzione impianti Il manuale dovrà comprendere:

- a) dati tecnici e descrizione degli impianti;
- b) caratteristiche tecniche di tutte le apparecchiature realmente installate con curve caratteristiche dei ventilatori delle pompe, ecc.
- c) monografie di tutte le macchine ed apparecchiature installate; in particolare si richiede l'elenco della componentistica delle macchine stesse con riportato: marca, modello ecc.
- e) norme di conduzione impianto
- g) schemi elettrici funzionali e multifilari con riportata la numerazione delle morsettiere e dei cavi elettrici di collegamento;
- h) elenco pezzi di ricambio consigliati;
- i) disegni aggiornati degli impianti, con riportate marche e modelli dei componenti, la posizione delle sonde di temperatura, dei termostati, ecc.
- l) certificazioni, attestati, collaudi specifici resi dal personale tecnico specializzato (es. generatori di calore, gruppi frigoriferi, termoregolazione etc.)



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

10 ATTIVITA' DI CARATTERE GENERALE

Si precisa che, aldilà di quanto espresso nei prossimi capitoli, sono da ritenersi inclusi e dunque facenti parte integrante delle opere senza che maggiori oneri debbano essere richiesti alla stazione appaltante, anche i seguenti interventi:

- definizione delle tempistiche di intervento, in accordo con D.L., ASTER, FASTWEB, TELECOM, IRETI, ecc...o qualsiasi altro ente o privato che a vario titolo debba essere coinvolto nell'andamento dei lavori.
- eventuale supporto, con mezzi di cantiere e manodopera specializzata, agli interventi realizzati da ASTER, FASTWEB, TELECOM, IRETI, ecc...o qualsiasi altro ente o privato e gestito dal D.L.
- fornitura, posa in opera, collaudo ed emissione documentazione finale dei componenti descritti nel presente documento e negli allegati in esso richiamati
- noleggio di piattaforma elevatrice per la posa in opera dei corpi illuminanti

Stante che gli impianti oggetto di progetto saranno inseriti in un sistema impiantistico più ampio (es. rete di illuminazione pubblica cittadina esistente, rete wifi esistente, impianti di irrigazione esistenti nell'ambito della gestione del verde cittadino, ecc...) si raccomanda che la realizzazione delle opere (scelta dei componenti, modalità di posa, etc.) avvenga in accordo con le Aziende che gestiscono questi impianti sul territorio e che poi li dovranno prendere in carico e/o con gli uffici comunali competenti.

Per la consegna degli impianti alle Aziende, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà produrre la certificazione/documentazione relativa agli impianti.

Tutte le lavorazioni indicate nel presente documento, sono da intendersi comprensive di:

- esecuzione delle necessarie assistenze murarie, incluso lo smaltimento dei materiali di risulta nonché il ripristino di forometrie/crene
- posa di cavidotti, tubi e pozzetti
- realizzazione di scavi, tagli nella pavimentazione esistente ed il successivo ripristino della stessa e delle sedi dei pozzetti



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

- realizzazione dei sistemi di ancoraggio dei corpi illuminanti e/o degli apparati tecnologici
- materiali sciolti, quali ad esempio ma non limitatamente tasselli di fissaggio, fascette, staffe, etc atti a rendere completo e funzionante nel rispetto della legislazione e normativa vigente l'area oggetto dell'intervento;
- marchiatura corpi illuminanti sistema IP come da standard in uso P.A.

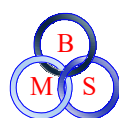
NOTA: i tag identificativi dei componenti di nuova fornitura pertinenti al sistema di IP (corpi illuminanti), in fase di realizzazione, dovranno essere concordati con ASTER e dovranno essere riportati sia sui componenti che sulla documentazione "as built".

10.1 RIMOZIONE DELL'IMPINATO DI I.P. ESISTENTE E REALIZZAZIONE DEI PROVVISORI

Per preparare l'area a tutte le lavorazioni edili dovrà essere necessaria la rimozione di conduttori e vie cavi in genere del tipo interrati e/o aerei, compreso il confezionamento in bobine, il carico, la pesatura e il trasporto a deposito o a rifiuto nell'ambito cittadino cavi elettrici e del materiale di risulta. La rimozione con recupero di pali metallici in genere, in blocco di fondazione, compreso carico e trasporto a magazzino di deposito nell'ambito cittadino, il successivo ripristino della sede, eventuale scollegamento e l'isolamento delle linee elettriche esistenti.

Qualora sulle tesate esistenti dovessero essere presenti passaggi impiantistici per alimentazione e/o a servizio di impianti non oggetto di lavorazione, dovrà essere garantita la continuità di funzionamento ed il ripristino dello stato preesistente terminate le opere di riqualificazione.

La rimozione di corpi illuminanti a muro e/o su palo, compreso lo smontaggio della eventuale unità elettrica separata, lo scollegamento di tutti i materiali da rimuovere, evitando danneggiamenti e rotture, esecuzione di collegamenti per mantenere la continuità del circuito, isolamento dei conduttori scoperti ed ogni onere per dare l'opera finita in sicurezza, la consegna ai civici magazzini di tutti i materiali rimossi suddivisi per categoria o il trasporto a rifiuto. Se necessario dopo aver rimosso i corpi illuminanti ed i sostegni a parete dovrà essere effettuato il taglio delle zanche e la rimozione dei tasselli. Al termine di questa operazione si dovrà ripristinare gli intonaci e le successive tinteggiature necessarie per ripristinare le condizioni iniziali sulla porzione di facciate sulle quali si è andato ad operare.



Dovrà essere altresì realizzato un impianto di illuminazione provvisorio per l'asse viari adiacente alla piazza. Il tutto mediante la fornitura e posa di blocchi prefabbricati da posare esterni, la provvista e posa di pali di altezza adeguata. La provvista e posa di armature con ottica stradale nonché la provvista e posa di linee di alimentazione aeree derivate, sempre con carattere di provvisorietà, dal sistema di illuminazione pubblica locale (allaccio alla dorsale più vicina mediante da cassetta di derivazione esistente). Le modalità di allaccio provvisorio dovranno essere concordate con il gestore degli impianti di illuminazione pubblica comunale, ovvero ASTER S.p.A..



11 COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E DI SERVIZIO GENERALE

11.1 VIE CAVI

La distribuzione principale avverrà principalmente con canalizzazioni aeree, solo una piccola porzione sarà del tipo interrato. Anche l'impianto WI-FI sarà realizzato in esterno su tesate. Dovranno essere fornite e poste in opera tutte le vie cavi necessarie per poter eseguire i cablaggi tra i punti di consegna e/o allaccio e gli utilizzatori in campo (corpi illuminanti, prese di F.M., Access Point Wi-Fi, ecc...). Le stesse prescrizioni dovranno essere seguite anche per le diverse predisposizioni impiantistiche.

La realizzazione si intende comprensiva dell'esecuzione delle relative opere edili necessarie (forometrie, crene, relativi ripristini, etc) e di tutti gli accorgimenti/accessori necessari per ottemperare ad un'installazione nel pieno rispetto della legislazione/normativa vigente e a regola d'arte.

Le vie cavi che dovranno essere fornite e poste in opera dovranno essere composte dei seguenti elementi principali:

Pozzetti in muratura di mattoni pieni e malta cementizia, di dimensioni 600x600 profondità 600/800 cm con luce interna netta minima da garantire 400x400 con pareti dello spessore di 12 cm. Volume misurato vuoto per pieno sul perimetro esterno delle murature compreso di chiusini di ghisa a grafite lamellare perlitica (norme UNI EN 124 e 1561), Classe D400, con ispezione e telaio quadro.

La copertura del pozzetto non è a tenuta stagna, per cui in fase di realizzazione delle opere murarie è necessario prevedere un sistema di drenaggio dell'acqua.

Cavidotto flessibile corrugato a doppia parete in PE, resistenza allo schiacciamento 450 newton, a norma CEI EN 50086-1-2-4/A1 serie N e CEI 23-46, completo dei necessari accessori di giunzione/fissaggio e raccordo, Ø90 mm posato in trincea ad una profondità minima di 80 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo. Verrà realizzato comunque un bauletto di protezione di almeno 10 cm di spessore al di sopra dei cavidotti. La posa in opera delle canalizzazioni di cui sopra



si intende comprensiva di tutti gli accessori necessari per una realizzazione a regola d'arte (ad esempio ma non limitatamente: manicotti di raccordo, rinfianchi, letto di posa in sabbia o inerte, nastro monitore, apertura sul fondo del pozzetto per drenaggio, ciottoli al di sotto del fondo del pozzetto).

Fune Tesata di acciaio Ø6mm per sostegno cavi elettrici o fibra per stesura lungo parete, Ø8mm per sostegno corpi illuminanti sospesi con andamento adeguato al tipo di prospetto e/o attraversamento, compreso: tenditori, redance, morsetti in numero non inferiore a tre per capo, quota parte di occhiello in tondo di acciaio zincato tipo a tassello Ø16mm per fissaggio a parete, quota parte di noleggio piattaforma elevatrice, necessarie opere edili, accessori di completamento. Fascette di fissaggio tra cavo o fibra e fune. Losanga di rinforzo tesate e relativi occhielli a murare quando necessarie per gli attraversamenti aerei. Per ogni attraversamento dovranno essere previste n°2 losanghe di rinforzo tesate, n°2 occhielli in tondo di acciaio zincato, e tutti gli accessori di completamento.

Canala tipo trafilato in vetroresina a sezione "OMEGA" per la protezione da contatti diretti dei conduttori per le calate a vista o in generale per la protezione meccanica dei cavi esterni. Con diametro interno utile di 88 mm, fornita in barre da mt 3, con asole per il fissaggio su pali disposte ogni 500 mm. Completa di staffe in acciaio zincato a caldo per l'ancoraggio a parete delle canalette "OMEGA".

Cassette in materiale plastico autoestinguente IP55: Cassette in materiale plastico autoestinguente con pareti lisce, di elevata resistenza agli urti, grado di protezione minimo IP55, coperchio fissato con viti, asolature sul fondo per il fissaggio di morsettiere, complete di raccordi per l'ingresso dei cavi o dei tubi, con le seguenti caratteristiche costruttive:

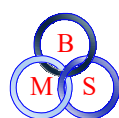
- Ampia gamma di dimensioni, che dovrà comprendere dalle scatole di derivazione tonde Ø65 mm alle scatole quadrate e rettangolari fino a dim. 460x380x180 mm
- Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti
- Scatole disponibili in esecuzione con passacavi o con pareti lisce
- Possibilità di disporre all'interno della gamma di piastre di fondo in lamiera o in materiale isolante



- Viti coperchio imperdibili, con sistema che permetta l'apertura del coperchio a cerniera su almeno 2 lati
- Possibilità di utilizzo di coperchi alti che permettono l'aumento di spazio disponibile all'interno della scatola stessa
- Coperchi disponibili anche in esecuzione trasparente, così da consentire la monitorizzazione delle apparecchiature installate all'interno della scatola
- Possibilità di facile inserimento di morsettiere tramite appositi supporti all'interno della scatola
- Possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego di appositi raccordi, che permettono il passaggio dei cavi da una scatola all'altra
- Grado di protezione IP44, IP55 e IP56 a seconda della tipologia
- Glow wire test da 650°C a 960°C a seconda della tipologia
- Resistenza agli urti da IK07 a IK08 a seconda della tipologia
- Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI 23-48, IEC 670 (CEI 23-48)
- Possibilità di disporre all'interno della gamma di una serie di accessori per intestatura cavi e tubi alla scatola, con grado di protezione da IP44 a IP66

11.2 PLINTI

Per l'installazione dei pali di supporto alle tesate dovranno essere realizzati plinti di fondazione delle dimensioni indicative 1000x1000x100 mm. Tali plinti comprendono la provvista e posa in opera di casseforme metalliche, costituite da pannelli modulari di varia dimensione, in ferro, con costole di nervatura e accessori di montaggio e d'uso per armatura di murature in elevazione, compreso il disarmo e pulizia; la fornitura, lavorazione e posa in opera di acciaio armonico per precompressi, B 450 cm, per cemento armato, inclusi gli sfridi di lavorazione; nonché la provvista e posa in opera di conglomerato cementizio, confezionato con betoniera da 250 l, per fondazioni, dosato a 300 kg/mc di cemento tipo 32.5.



11.3 PALO SUPPORTO FUNI TESATE

Per supporto alle tesate dovrà essere installato un palo conico diritto a sezione circolare di lamiera di acciaio FE 360B, saldato longitudinalmente, zincati a caldo, completo di orecchietta di terra, con o senza piastra di base per ancoraggio a prigionieri: dell'altezza totale oltre 9,80 fuori terra 9 m.

11.4 CAVI

Cordine

Si intendono per cordine tutti i conduttori isolati senza guaina. Tutte le cordine che verranno impiegate nella realizzazione degli impianti dovranno essere posate internamente a condutture incassate sottotraccia e per nessun modo essere impiegate senza elementi di protezione meccanica, inoltre dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI.

I tipi di cordina da usare saranno i seguenti :

- **FS17:** Cavo per energia isolato in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
 - Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
 - Isolante: Mescola di PVC di qualità S17
 - Colori: Standard: giallo/verde, blu, marrone, nero, grigio, Altri colori: a richiesta
 - Marcatura a incisione: FS17 450/750 V (sez) Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP
 - CARATTERISTICHE TECNICHE:
 - Tensione nominale U_0/U : 450/750 V
 - Temperatura massima di esercizio: 70°C
 - Temperatura minima di esercizio: -10°C
 - (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
 - Temperatura minima di posa: 5°C
 - Temperatura massima di corto circuito: 160°C
 - Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²
 - Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo
 - Condizioni di impiego:



Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Per installazioni entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi simili. Adatti per installazione fissa e protetta in apparecchi di illuminazione ed apparecchiature di interruzione e comando. La sezione di 1 mm² è prevista (in aggiunta alle rimanenti) soltanto per cablaggi interni di quadri elettrici per segnalamento e comando o per circuiti elettrici di ascensori e montacarichi. Per installazioni a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C. (rif. CEI 20-40)

Cavi

Tutti i cavi che verranno impiegati nella realizzazione degli impianti dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI.

I tipi di cavo da usare saranno i seguenti :

- **F16OR16 0,6/1 kV**: Cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
- Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
- Isolante: Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16
- Riempitivo: Mescola di materiale non igroscopico
- Guaina esterna: Mescola di PVC di qualità R16
- Colore anime: Normativa HD 308
- Colore guaina: Grigio
- Marcatura a inchiostro: FG16OR16 0,6/1 kV (sez) Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP (anno) (m) (tracciabilità)
- CARATTERISTICHE TECNICHE
 - Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV
 - Temperatura massima di esercizio: 90°C
 - Temperatura minima di esercizio: -15°C
 - (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
 - Temperatura minima di posa: 0°C



Temperatura massima di corto circuito:

250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

- Condizioni di impiego:

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi simili. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67)

NOTA BENE: Tutti i conduttori dovranno essere conformi al recente regolamento entrato in vigore il 1 luglio 2017 che ha introdotto modifiche sul criterio di scelta dei conduttori all'interno degli edifici. In particolare dovrà essere garantito il rispetto della CEI 64/8 V4. IN TAL SENSO LE PRECIZIONI E LE CARATTERIZZAZIONI DI CUI AL PRESENTE CAPITOLO DEVONO ESSERE LETTE SECONDO LA SEGUENTE TABELLA DI EQUIVALENZA SENZA CHE ALCUN MAGGIOR ONERE SIA ACCOLLATO ALLA STAZIONE APPALTANTE



CPR - Correlazione luoghi installativi - classi - cavi				
Luoghi	Livello di rischio	Classe	Esempi cavi attuali	Nuovi cavi CPR
<ul style="list-style-type: none"> Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o parti sotterranee Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m 	ALTO	B _{2ca} - s1a, d1, a1	FG10OM1	FG18OM18 REPERO® ULTRA
<ul style="list-style-type: none"> Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di diagnostica strumentale e di laboratorio Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi-albergo, residenze turistico-alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie con oltre 25 posti letto. Strutture turistico-ricettive all'aria aperta (es. campeggi, villaggi turistici) con capacità ricettiva superiore a 400 persone Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso e al dettaglio, fiere e quartieri fieristici Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m 	MEDIO	C _{ca} - s1b, d1, a1	FG7OM1 N07G9-K	FG16OM16 REPERO® PLUS FG17 REPERO® PLUS
<ul style="list-style-type: none"> Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sale d'attesa, bar, ristoranti, studi medici 	BASSO (posa a fascia)	C _{ca} - s3, d1, a3	FG7OR N07V-K	FG16OR16 REPERO® FS17 REPERO®
<ul style="list-style-type: none"> Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e cose 	BASSO (posa singola)	E _{ca}	H07RN-F	H07RN-F

11.5 QUADRO ELETTRICO DI I.P.

Il quadro di illuminazione pubblica dovrà essere realizzato in accordo con gli standard in uso dal gestore del servizio di I.P. Comunale (Aster) e più precisamente dovrà avere le seguenti caratteristiche generali.

Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da:

- Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi);
- Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la telegestione e la telemanovra, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità;
- Interruttore astronomico integrato e telegestito;



- Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestingente Gestartweb per l'analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l'analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A;
- Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da:
 - Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsettieria di distribuzione a 2/4 vie portata fino a 100 A;
 - Interruttore protezione ausiliari/motori magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA;
 - Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario;
 - LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario;
 - Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellinature e etichette, collaudi, certificazioni;

11.6 CORPI ILLUMINANTI

Generalità e normative di riferimento: Gli apparecchi illuminanti, da utilizzare per l'esecuzione degli impianti di illuminazione, dovranno essere adatti agli ambienti cui sono destinati e dovranno garantire i livelli di illuminamento così come definiti nel capitolo "dati di progetto" della Relazione di calcolo per gli impianti elettrici. Gli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati secondo le indicazioni a seguito definite e essere dotati di certificazione di conformità europea ENEC (Norma europea EN60598) o di Marchio I.M.Q. (Marchio Italiano di Qualità).

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati in conformità alle norme CEI elaborati dal Comitato 34. Tutti gli apparecchi illuminanti dovranno rispettare le direttive sulla compatibilità elettromagnetica CE 89/336/CEE e CE 73/23/CEE in maniera da risultare conformi alle Norme in ambito EMC (compatibilità elettromagnetica). Gli alimentatori dovranno essere realizzati in conformità al D.M. del 26 Marzo 2002 "Attuazione della Direttiva 2000/55/CE concernente i requisiti di efficienza energetica degli alimentatori per lampade fluorescenti". Gli apparecchi



illuminanti da utilizzare in luoghi con pericolo di esplosione dovranno essere corredati di certificato ATEX rilasciato da laboratorio abilitato.

Tipologia: La tipologia degli apparecchi illuminanti è illustrata negli elaborati grafici utilizzando una simbologia e/o nomenclatura che servirà alla individuazione rapida degli stessi; comunque da intendere del tutto “simile od equivalente” in modo da individuare prestazioni specifiche che garantiscano l’ottenimento dei risultati di calcolo sviluppati sulle prestazioni delle apparecchiature scelte .

La tipologia degli apparecchi illuminanti potrà comunque essere modificata sulla base delle indicazioni della D.L.

Il progetto prevede l’impiego di corpi illuminati con sorgente luminosa prevalentemente a led. In tutti i casi, fatto salvo le specifiche fornite per alcuni copri illuminati, tutti gli altri dovranno rispettare le caratteristiche di seguito esposte. Saranno in esecuzione stagna in pressofusione od in materiale termoplastico.

Gli apparecchi illuminanti saranno completi di morsettiere fuse oppure a spinotti e collegamenti elettrici, e tutto quanto necessario a garantire il loro funzionamento immediato. Il fattore di potenza del complesso non sarà inferiore a 0,95. Per le zone esterne dovrà essere garantito il grado di protezione minimo IP65.

Documentazione tecnica: La documentazione di seguito elencata è parte integrante della fornitura:

- Tabulati e calcoli illuminotecnici
- Elenco materiali e relativi disegni di montaggio
- Dati tecnici dimensionali
- Certificati di prova e di fabbrica
- Copia delle certificazioni IMQ o equivalenti
- Certificati di collaudo di cantiere
- Cataloghi



I corpi illuminanti dovranno garantire i valori di illuminamento e le caratteristiche illuminotecniche di cui agli elaborati di progetto. Le caratteristiche meccaniche ed elettriche dei corpi illuminanti principali sono le seguenti:

Corpo illuminante Sospeso

Tipo NERI LIGH NOVA o equivalente

Caratteristiche generali:



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

DESCRIZIONE

Certificazione – Marchi

- Marchio di sicurezza ENEC.
- Conforme alle norme EN 60598-1; EN 60598-2-3; N 62031; EN 60598 EMC; EN 61547 EMC; EN 61000-3-2/3; IEC/TR 62778.



Informazioni meccaniche

Altezza	Larghezza	Lunghezza	Peso	IP	IK	Area esposta al vento (S)
400mm	375mm	375mm	10,5 Kg	66	08	→ 0,07 m ² - ↑ 0,11 m ²

Caratteristiche elettriche

Tensione	Frequenza	cos φ	Classe Isolamento	Temp. operativa
230V	50-60Hz	> 0,9	CL II	-30... +40°C

- Apparecchi in Classe I d'isolamento (su richiesta)

Fissaggio

- Sospensione (attacco maschio G3/4 o attacco a forcella).

Materiali

- Pressofusione di alluminio (UNI EN 1706).
- Vetro piano temprato trasparente extrachiaro (IK08 - EN 62262).
- Lamiera di acciaio zincato.
- Polimetilmetacrilato (PMMA).
- Elementi di fissaggio in acciaio inox.

Struttura – Componenti principali

- Telaio superiore a campana, e telaio inferiore a gonnella.
- Telaio basculante per accesso al vano ausiliari elettrici e ottico.
- Guarnizione in silicone fra il telaio inferiore e superiore.
- Valvola osmotica per il bilanciamento della pressione interna/esterna.

Ausiliari elettrici

- Piastra modulo LED e cablaggio facilmente asportabile.
- Piastra cablaggio con apposito spazio per dispositivi ausiliari di telegestione.
- Alimentatore elettronico programmabile NFC con funzioni di auto diagnostica.
- Sezionatore automatico di linea elettrica all'apertura.
- Morsetti per cavi con sezione max. 2,5 mm².
- Ingresso cavo alimentazione con pressacavo PG16.

Operazioni – Manutenzione

- Durante le operazioni di manutenzione nessuna vite o componente si separa dalla struttura.
- Componenti cablaggio sostituibili integralmente (Modulo LED, Driver).
- Far riferimento al manuale di installazione e manutenzione del prodotto.
- È responsabilità dell'installatore la corretta installazione e il collegamento elettrico nel rispetto delle norme vigenti applicabili.

Verniciatura

- Colore standard: Grigio Neri, sulla parte superiore.
- Colore standard: Bianco opaco RAL 9010, sulla parte inferiore.
- Cicli di verniciatura (vedere apposita scheda).

Composizione del codice

Per ottenere il codice completo del Refitting kit, sostituire la minuscola x - y - z del codice in alto, inserendo in sequenza le parti di codice relative a:

xx - Configurazione ottica

yyy - Sorgente

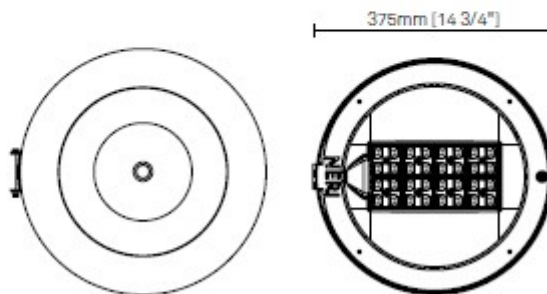
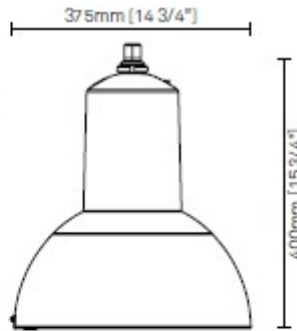
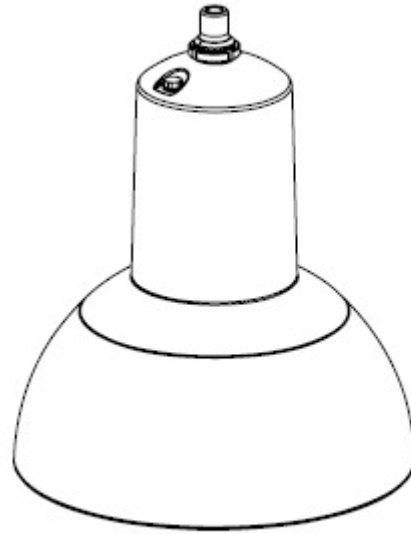
zz - Opzioni driver

Esempio: **SNN03L** xx yyy zz → SNN03L181N102

Accessori

- Attacco a sospensione per installazione a tesata: art. 4006.330.003

DISEGNI



Comprendo di Kit per aggancio su fune tesata



BMS

Studio di Ingegneria
Progettazione e Consulenza

11.7 QUADRI ELETTRICI E PREDISPOSIZIONI PER LE FORNITURE DEL DISTRIBUTORE IN GENERE

Oltre al quadro di I.P. saranno da predisporre le opere necessarie per la futura posa dei contattori da parte del distributore di energia elettrica per le varie forniture necessari nonché i quadri con i dispositivi di protezione e comando in partenza delle linee di alimentazione delle utenze di servizio generale (es. Pozzetto attrezzato). In tal senso dovrà essere prevista:

- Fornitura e posa in opera di cassetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento. Nelle quantità indicate sugli elaborati di progetto.
- Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli , interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.

11.8 POZZETTO ATTREZZATO

Dovrà essere fornito e posa un pozzetto attrezzato tipo GIFAS Campetto IV equivalente con le seguenti caratteristiche generali.

Struttura in acciaio inox AISI 304 ad alta resistenza, realizzato in varie dimensioni, molle a gas per facilitare l'apertura, copertura in acciaio pavimentabile. Quadro di distribuzione completo dei dispositivi di manovra e comando necessari:

- 1 diff. 4P 40A I_{dn}=0,03A
- 4 mag. 1P+N 16A I_{cu}=6kA
- 2 mag. 3P+N 16A I_{cu}=6kA

Copertura e telaio in acciaio inox AISI 304 ad alta resistenza. Chiusino in acciaio pavimentabile per un migliore adattamento all'ambiente circostante

Adatto per fornitura di energia elettrica, acqua e aria compressa (nello specifico escluse). 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. Quadro di distribuzione in gomma butilica dura

Dotazione personalizzata:

- 4 pr. inc. CEE 2P+T 230V 16A
- 2 pr. inc. CEE 3P+N+T 400V 16A

Nello specifico:

- Classe di carico massima D400
- Profondità di montaggio Min. 570mm
- Materiale Coperchio Acciaio inox pavimentabile
- Dimensioni Coperchio 730x465mm
- Apertura coperchio Molle a GAS
- Tipo di utilizzo Chiuso
- Cassa di fondazione Acciaio inox AISI 316

Sono inoltre incluse le Opere edili, ovvero, l'installazione della cassaforma di contenimento. La copertura del pozzetto non è a tenuta stagna, per cui in fase di realizzazione delle opere murarie è necessario prevedere un sistema di drenaggio dell'acqua. I lavori di scavo e di installazione devono essere conformi alle norme vigenti ed alle specifiche del costruttore. La scatola di derivazione deve essere fissata sulla cassaforma di calcestruzzo e cablata.

12 COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO WI-FI

Premesso che per l'impianto WI-FI le vie cavi, i plinti, i pali ecc... dovranno avere le stesse caratteristiche generali di quanto indicato ai capitoli precedenti. Il sistema WI-FI farà capo allo SWITCH POE installato nell'armadio Rack dei sistemi informativi comunali collocato all'interno della scuola prospiciente la piazza e sarà interfacciato all'esterno mediante l'impiego di vie cavi esistenti. Qui di seguito si fornisce una descrizione dei principali componenti del sistema.



12.1 CAVI UTP

I cavi per dati si estenderanno dall'armadio Rack interno alla scuola fino all'access point WI-FI. Il cavo sarà del tipo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe 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. I

I tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.

Qualora si dovessero superare distanze di 90m tra punto di partenza e punto terminale p si dovesse riscontrare una perdita di segnale non accettabile si dovrà provvedere alla provvista e posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore da esterno.

12.2 ACCES POINT WI-FI

Le caratteristiche principali dell'access Point WI-Fi, in accordo con gli standard in uso nel comune dovranno essere le seguenti:

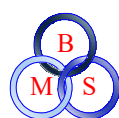
OmniAccess 270 series AP model specifications

OAW-AP274 and OAW-IAP274

- 2.4-GHz and 5-GHz radios, each with 3x3 MIMO and three combined, diplexed external antenna connectors
- OAW-AP275 and OAW-IAP275
- 2.4-GHz and 5-GHz radios, each with 3x3 MIMO and three integrated omnidirectional antennas
- OAW-AP277 and OAW-IAP277
- 2.4 GHz and 5 GHz radios, each with 3x3 MIMO and three integrated 80° Hx 80° V beamwidth directional antennas
- Wireless radio specifications



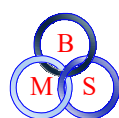
- AP type: Outdoor, dual radio, 5-GHz 802.11ac and 2.4-GHz 802.11n
- In addition to 802.11n data rates, the 2.4-GHz radio supports 802.11ac 256-QAM modulation. This gives TurboQAM-enabled clients a 33% boost to deliver up to 600 Mb/s.
- Supported frequency bands (country-specific restrictions apply):
 - 2.4000 GHz to 2.4835 GHz
 - 5.150 GHz to 5.250 GHz
 - 5.250 GHz to 5.350 GHz
 - 5.470 GHz to 5.725 GHz
 - 5.725 GHz to 5.875 GHz
- Available channels: Dependent upon configured regulatory domain
- Dynamic frequency selection (DFS) optimizes the use of available RF spectrum
- Supported radio technologies:
 - 802.11b: Direct-sequence spread spectrum (DSSS)
 - 802.11a/g/n/ac: Orthogonal frequency division multiplexing (OFDM)
 - 802.11n/ac: 3x3 MIMO with up to three spatial streams
- Supported modulation types:
 - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
 - 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM (with TurboQAM clients)
 - 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
- Transmit power: Configurable in increments of 0.5 dBm
- Maximum (aggregate, conducted total) transmit power (limited by local regulatory requirements):
 - 2.4-GHz band: +28 dBm (23 dBm per chain)
 - 5-GHz bands: +28 dBm (23 dBm per chain)
- Advanced cellular coexistence (ACC) feature to minimize interference from cellular systems
- Maximum ratio combining (MRC) for improved receiver performance
- Cyclic delay diversity (CDD) for improved downlink RF performance
- Short guard interval for 20-MHz, 40-MHz and 80-MHz channels
- Space-time block coding (STBC) for increased range and improved reception
- Low-density parity check (LDPC) for high efficiency error correction and increased throughput



- Explicit transmit beam-forming (TxBF) for increased reliability in signal delivery
 - Supported data rates (Mb/s):
 - 802.11b: 1, 2, 5.5, 11
 - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
 - 802.11n: 6.5 to 450 (MCS0 to MCS23, 1 to 3 spatial streams)
 - 802.11ac: 6.5 to 1,300 (MCS0 to MCS9, 1 to 3 spatial streams)
 - 802.11n high-throughput (HT) support: HT20/40
 - 802.11ac very high throughput (VHT) support: VHT 20/40/80
 - 802.11n/ac packet aggregation: A-MPDU, A-MSDU Power
 - Maximum power consumption: 23 W
 - Direct AC source: 100 V to 240 V AC
 - Power over Ethernet (PoE): 48 V DC (nominal) 802.3at-compliant source Antennas
 - OAW-AP274: Six N-type female connectors for external antennas
 - OAW-AP275: Six integrated omnidirectional antennas for 3x3 MIMO with maximum antenna gain of 5 dBi in 2.4 GHz and 5 dBi in 5 GHz. Built-in antennas are optimized for horizontal mounted orientation of OAW-AP275.
 - OAW-AP277: Six integrated multipolarized directional antennas with 80° H x 80° V beamwidths for 3 x 3 MIMO with maximum antenna gain of 6.5 dBi in 2.4 GHz and 5 GHz
- Other Interfaces
- One PoE+ PD port 10/100/1000 Base-T Ethernet network interface (RJ-45)
 - One port 10/100/1000 Base-T Ethernet network interface (RJ-45)
 - AC power interface, power cords sold separately
 - Serial console interface (micro USB)
 - Reset button
 - Visual indicator (LED):
 - Power/system status; automatically disabled after initial operation period
- Mounting
- Must be ordered separately
 - Optional mounting kits:
 - AP-270-MNT-V1: OmniAccess 270 series AP long mount kit for pole/wall mounting. Reduces impact of obstruction by pole or extends away from corner



- AP-270-MNT-V2: OmniAccess 270series AP short mount kit for pole/wallmounting
- \AP-270-MNT-H1: OmniAccess 270 seriesAP hanging bracket for horizontal orinclined surface or pole mountingPhysical dimensions
- OAW-AP274
 - Excluding mount; with aesthetic cover:
 - Width: 23 cm (9.0 in))
 - Depth: 24 cm (9.4 in))
 - Height: 19 cm (7.5 in)
 - Weight: 2.7 kg (6 lb)
 - Excluding mount; without aesthetic cover
 - Width: 23 cm (9 in))
 - Depth: 24 cm (9.4 in)
 - Height: 14 cm (5.5 in)
 - Weight: 2.4 kg (5.3 lb)
- OAW-AP275
 - Excluding mount:
 - Width: 23 cm (9.0 in)
 - Depth: 24 cm (9.4 in)
 - Height: 27 cm (10.6 in)
 - Weight: 2.4 kg (5.3 lb)
- OAW-AP277
 - • Excluding mount; with aesthetic cover
 - Width: 23cm (9.0 in)
 - Depth: 22cm (8.6 in)
 - Height: 13cm (5.1 in)
 - Weight: 2.1kg (4.7 lbs)
 - Environmental specifications
 - Operating:
 - Temperature: -40°C to +65°C (-40°F to +150°F)
 - Humidity: 5% to 95% non-condensing



Alcatel-Lucent OmniAccess 270 Series Outdoor Access Point

- ALCATEL-LUCENT ENTERPRISE DATA SHEET
- Storage and transportation:
 - Temperature: -40°C to +70°C (-40°F to +158°F)
- Operating altitude: 3000 m
- Chassis rating: IP66 and IP67
- Wind survivability: Up to 165 mph
- Shock and vibration: ETSI 300-19-2-4 spec T41.E 4M3
- Regulatory
 - FCC/Industry Canada (IC)
 - CE Marked
 - R&TTE Directive 1995/5/EC
 - LowVoltage Directive 72/23/EEC
 - EN 300 328
 - EN 301 489
 - EN 301 893
 - UL/IEC/EN 60950
 - EN 60601-1-1, EN60601-1-2
 - For more country-specific regulatory information and approvals, please see your Alcatel-Lucent representative. Regulatory model numbers
 - OAW-AP274 and OAW-IAP274: APEX0101
 - OAW-AP275 and OAW-IAP275: APEX0100
- Certifications
 - CB Scheme Safety, cTUVus
 - UL2043 plenum rating
 - Wi-Fi Alliance certified 802.11a/b/g/n/ac
- Warranty
 - Limited lifetime warranty
 - Minimum operating system software versions



- AOS-W 6.4 (AP274, AP275),
- AOS-W 6.4.3 (AP277)
- Instant 4.1 (AP274, AP275),
- Instant 4.1.2 (AP277).

13 COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AREE VERDI

L'impianto di irrigazione deriverà da un gruppo di alimentazione a partire dalla fornitura della fontanella di acqua potabile. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 1 zona, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. I dispositivi saranno da installare nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella. Qui di seguito si riportano le caratteristiche generali dei componenti principali.

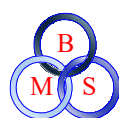
13.1 CENTRALINA DI PROGRAMMAZIONE

Programmatore a 1, 2, 4 o 6 stazioni alimentato a batteria 9V completamente stagno IP68 installabile direttamente nel pozzetto.

- Idoneo per irrigazione di giardini privati, pubblici, campi sportivi e impianti agricoli
- Connessione: Bluetooth Smart 4.1 o superiore (a basso consumo di energia).
- Programmazione: Con Smartphone o Tablet tramite App MySOLEM
- 3 Programmi - 8 partenze giornaliere
- Durata irrigazione per stazione: da 1 minuto a 12 ore
- Comando manuale: Programma impostato o Stazione da 1 minuto a 12 ore
- Calendario: Settimanale personalizzato, giorni pari/dispari - dispari 31. Periodico con intervallo max di 31 giorni e giorno di partenza a scelta
- Water Budget: 0 - 200 %
- Funzione On/Off: Off da 1 a 15 giorni con ripartenza automatica o Off permanente.
- Visualizzazione stato batteria e livello segnale ad ogni connessione

Trasmissione programmi senza dover aprire il pozzetto

- Modelli a 1,2,4 e 6 stazioni



- Connessione per Master Valve (escluso BL-IP-1) e per Sensore Pioggia
- Alimentazione: Una batteria DC 9V 6LR61
- Installabile in pozzetti interrati o all'esterno anche senza protezione
- Distanza max tra modulo e solenoide 30 m con cavo rigido da mmq 1,5.

13.2 IRRIGATORE AD ALA GOCCIOLANTE

Ala gocciolante diametro 16 mm in polietilene con gocciolatore a labirinto con uso turbolento autopulente antispurco incorporato nel tubo in fase di estrusione.

- Spaziatura gocciolatori 33 cm
- Due fori di uscita per gocciolatore
- Portata 2,2 lt/h per gocciolatore
- Spessore della parete del tubo 1,1 mm
- Filtraggio richiesto 150 MESH
- Per la bobina da 200 m pellicola di protezione esterna che consente lo srotolamento dall'interno e facilita il lavoro dell'utilizzatore. Fornita con metraggio stampato sul tubo.
- Colore marrone.

Il tutto fornito e posato con picchetti di fissaggio, raccordi e quanto necessario a dare l'opera finita funzionale e funzionante.

13.3 ELETTRIVALVOLE

Elettrovalvole in linea con passaggio a "flusso totale"

- Comando manuale con rotazione di 1/4 del solenoide (senza fuoriuscita dell'acqua)
- Chiave per rotazione solenoide
- Vite per ulteriore comando manuale e per spurgo
- Filtro sulla membrana
- Pressione max di esercizio 10 BAR
- Portata minima 13 lt.min.
- Specifiche elettriche
- Solenoide 24 VAC-50 Hz con filtro



- Assorb. apertura 0,30 A (7,2 VA)
- Assorb. esercizio 0,19 A (4,6 VA)

13.4 TUBAZIONI

La tubazione per l'impianto irriguo sarà in polietilene ad alta densità PE 100, fornito in rotoli, PN 16, SDR 11



00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	S. PERSANO R. BIGGI	G. SGORBINI R. BIGGI	G. SGORBINI R. BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
CALCOLO INCIDENZA MANO D'OPERA

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** **ARCHITETTONICO**

Tavola n°
05
D-Gn

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

Calcolo Incidenza Mano d'Opera

IL FUNZIONARIO

IL PROGETTISTA

Biggi Ing. Riccardo

GENOVA, 10/12/2019

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	25.A05.H01.050.PA	<p>LAVORI A MISURA</p> <p>RIMOZIONI E SMONTAGGI</p> <p>PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI</p> <p>Rimozione delle ringhiere, delle panchine e di tutti gli arredi presenti nella piazza, inclusa la rimozione di qualsiasi elemento di fissaggio al pavimento (staffe, chiodi, zanche, etc.), sollevamento e trasporto fino al punto di carico, separazione delle diverse tipologie, carico su qualsiasi automezzo di trasporto dei materiali di risulta, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.</p>	corpo	1,00	1.850,00	1.850,00
		mano d'opera € 1.806,52 pari al 97,65%				
2	25.A05.H01.100.PA	<p>Smontaggio e recupero per successivo riutilizzo parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, compresa opportuna protezione delle parti rimosse, incluso trasporto ed accatastamento dei materiali recuperati in area di cantiere.</p>	corpo	1,00	600,00	600,00
		mano d'opera € 562,20 pari al 93,70%				
3	25.A05.H01.150.PA	<p>Smontaggio e recupero di targa in marmo per commemorazione caduti, compreso trasporto ed accatastamento in area di cantiere, compresa opportuna protezione contro il danneggiamento.</p>	cad	1,00	300,00	300,00
		mano d'opera € 234,84 pari al 78,28%				
4	30.E82.A05.200.PA	<p>Rimozione palo esistente illuminazione pubblica per la sostituzione dello stesso, incluso sollevamento e trasporto fino a punto di carico, incluso ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione.</p>	cad	1,00	425,00	425,00
		mano d'opera € 382,42 pari al 89,98%				
		Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI mano d'opera € 2.985,98 pari al 94,05%				3.175,00
		Totale RIMOZIONI E SMONTAGGI				3.175,00
		mano d'opera € 2.985,98 pari al 94,05%				
		DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI				
		PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI				
5	25.A05.A20.015	<p>Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.</p>	m³	4,62	123,75	571,73
		mano d'opera € 464,87 pari al 81,31%				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
6	65.A10.A20.250.PA	Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezze eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile.	m	218,95	16,00	3.503,20
		mano d'opera € 2.566,09 pari al 73,25%				
7	25.A85.A10.300.PA	Rimozione pozzetti e chiusini/caditoie reti esistenti, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.	cad	22,00	85,00	1.870,00
		mano d'opera € 1.358,93 pari al 72,67%				
8	65.A10.A30.010	Asportazione di massiciata 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 fino a 5 m ²	m ²	7,72	122,43	945,16
		mano d'opera € 847,15 pari al 89,63%				
9	65.A10.A30.025	Asportazione di massiciata 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 m ²	m ²	1.029,40	19,78	20.361,53
		mano d'opera € 16.152,80 pari al 79,33%				
10	25.A05.A25.025	Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.	m ³	0,20	278,54	55,71
		mano d'opera € 45,36 pari al 81,43%				
11	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 profondita' di m 2.00, in rocce sciolte.	m ³	56,59	71,90	4.068,82
		mano d'opera € 3.024,76 pari al 74,34%				
12	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.	m ³ km	2.620,15	1,45	3.799,22
		mano d'opera € 2.557,25 pari al 67,31%				
13	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di scarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.	m³km	2.620,15	0,99	2.593,95
		mano d'opera € 1.672,84 pari al 64,49%				
14	25.A15.A10.020	Trasporto a scarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di scarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³km	10.480,59	0,58	6.078,74
		mano d'opera € 3.920,18 pari al 64,49%				
15	25.A15.A10.025	Trasporto a scarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di scarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.	m³km	6.288,35	0,52	3.269,94
		mano d'opera € 2.108,79 pari al 64,49%				
16	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento scarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.	m³	517,12	26,00	13.445,12
		Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI mano d'opera € 34.719,02 pari al 57,33%				60.563,12
		CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO				
17	25.A05.B10.020	Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo	m²	94,00	18,74	1.761,56
		mano d'opera € 1.753,46 pari al 99,54%				
18	65.A10.A40.020	Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 50 fino a 250 m²	m²	289,50	19,54	5.656,83
		mano d'opera € 2.621,38 pari al 46,34%				
19	25.A15.A10.010	Trasporto a scarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di scarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.	m³km	126,28	1,45	183,11

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
20	25.A15.A10.015	mano d'opera € 123,25 pari al 67,31% Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.	m³km	117,59	0,99	116,41
21	25.A15.A10.020	mano d'opera € 75,08 pari al 64,49% Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³km	470,34	0,58	272,80
22	25.A15.A10.025	mano d'opera € 175,93 pari al 64,49% Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.	m³km	282,20	0,52	146,74
23	25.A15.A15.350.PA	mano d'opera € 94,64 pari al 64,49% Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.	m³	23,51	26,00	611,26
Totale CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO						8.748,71
mano d'opera € 4.843,74 pari al 55,37%						
OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE						
24	65.A10.A20.250.PA	Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezza eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile.	m	29,35	16,00	469,60
25	65.A10.A30.020	mano d'opera € 343,98 pari al 73,25% Asportazione di massiciata 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 10 fino a 100 m²	m²	42,30	48,55	2.053,67
26	15.A10.A34.010	mano d'opera € 1.629,38 pari al 79,34% 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.				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
27	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.	m³	2,30	71,90	165,37
		mano d'opera € 122,94 pari al 74,34%				
28	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.	m³km	42,45	1,45	61,55
		mano d'opera € 41,43 pari al 67,31%				
29	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³km	42,45	0,99	42,03
		mano d'opera € 27,10 pari al 64,49%				
30	25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.	m³km	169,78	0,58	98,47
		mano d'opera € 63,50 pari al 64,49%				
31	25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.	m³	101,87	0,52	52,97
		mano d'opera € 34,16 pari al 64,49%				
		Totale OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE mano d'opera € 2.262,49 pari al 71,50%				3.164,40
		Totale DEMOLIZIONI - SCAVI - SMALTIMENTI				72.476,23
		mano d'opera € 41.825,25 pari al 57,71%				
		CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI				
		PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI				
32	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				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
33	25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldada, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C	m	121,30	45,35	5.500,96
		mano d'opera € 3.910,63 pari al 71,09%				
34	25.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	3.388,40	1,74	5.895,82
		mano d'opera € 2.751,58 pari al 46,67%				
35	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	m³	130,84	130,30	17.048,45
36	25.A28.C05.010	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione	m³	130,84	29,50	3.859,78
		mano d'opera € 2.508,09 pari al 64,98%				
37	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.	m³	8,17	122,71	1.002,54
38	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	m³	8,17	65,49	535,05
		mano d'opera € 534,14 pari al 99,83%				
39	15.B10.B20.015	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con ghiaia e/o pietrisco.	m³	25,37	64,87	1.645,75
		mano d'opera € 369,47 pari al 22,45%				
40	25.A28.C05.450.PA	Ripresa pilastri e muretto di confine tra Piazza Durazzo Pallavicini e l'Istituto Comprensivo Rivarolo consistente nella bussatura dell'intonaco, eventuale scrostamento e successivo rifacimento degli intonaci deteriorati o in fase di distacco, la pulitura mediante idrolavaggio delle parti non deteriorate degli stessi, il ripristino del muretto a seguito della				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		demolizione dell'attuale monumento ai Caduti, comprese coloriture delle parti murarie e della ringhiere ed incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione anche se non espressamente indicato.	corpo	1,00	6.000,00	6.000,00
		mano d'opera € 4.603,80 pari al 76,73%				
41	25.A66.A10.010	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.	m ²	37,90	18,82	713,28
		mano d'opera € 252,57 pari al 35,41%				
42	25.A66.A10.020	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per ogni cm oltre i primi 4 cm di spessore.	m ²	75,80	4,62	350,20
		mano d'opera € 119,80 pari al 34,21%				
		Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI mano d'opera € 15.597,62 pari al 35,93%				43.415,46
		CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO				
43	25.A66.A10.010	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.	m ²	18,00	18,82	338,76
		mano d'opera € 119,95 pari al 35,41%				
		Totale CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO mano d'opera € 119,95 pari al 35,41%				338,76
		OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE				
44	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	1,15	122,71	141,12
45	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	m ³	1,15	65,49	75,31
		mano d'opera € 75,19 pari al 99,83%				
46	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	m	28,75	45,35	1.303,81

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
47	25.A66.A10.010	<p>mano d'opera € 926,88 pari al 71,09%</p> <p>Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.</p> <p>mano d'opera € 58,31 pari al 35,41%</p> <p>Totale OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE mano d'opera € 1.060,38 pari al 62,93%</p> <p>Totale CORDOLI - MASSETTI - SOTTOFONDI</p> <p>mano d'opera € 16.777,95 pari al 36,92%</p> <p>PAVIMENTAZIONI</p> <p>PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI</p>	m ²	8,75	18,82	164,68
						1.684,92
						45.439,14
48	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>	m ³	43,44	588,22	25.552,28
49	65.B10.A30.010	<p>mano d'opera € 12.359,64 pari al 48,37%</p> <p>Conglomerato bituminoso, per pavimentazione stradale di usura tipo drenante, confezionato con bitume modificato e inerti di prima categoria, rispondenti alle norme vigenti e conforme alle dosature prescritte dal capitolato speciale delle Opere Pubbliche, compresa la pulizia a fondo del piano di posa, mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura e spruzzatura di emulsione bituminosa in ragione di 0,600 Kg/m², la stesa in opera con idonee macchine finitrici e la cilindratura con rullo da 6-8 t: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo finito e compresso di 5 cm</p>	m ²	173,72	25,30	4.395,12
50	PR.A20.A20.500.PA	<p>mano d'opera € 319,09 pari al 7,26%</p> <p>Fornitura lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.</p>	m ²	638,25	45,00	28.721,25
51	25.A66.C10.550.PA	<p>mano d'opera € 2.360,89 pari al 8,22%</p> <p>Posa in opera lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.</p>				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
52	PR.A20.A20.600.PA	Fornitura bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.	m ²	638,25	25,00	15.956,25
		mano d'opera € 14.315,95 pari al 89,72%				
53	25.A66.C10.650.PA	Posa in opera bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.	m ²	276,10	40,00	11.044,00
		mano d'opera € 1.021,57 pari al 9,25%				
54	65.E10.A10.010	Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico	m ²	276,10	48,00	13.252,80
		mano d'opera € 12.570,28 pari al 94,85%				
55	65.E10.A20.010	Zebrature, frecce di direzione, scritte, ecc. di colore bianco o giallo eseguite con: vernice spartitraffico non rifrangente	m	240,00	1,69	405,60
		mano d'opera € 307,32 pari al 75,77%				
		mano d'opera € 1.307,52 pari al 91,18%				
		Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI mano d'opera € 44.562,26 pari al 44,23%				100.761,30
		CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO				
56	PR.A20.A50.005	Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.	m ²	18,00	19,46	350,28
57	25.A66.C10.040	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, grès rosso, grès porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.	m ²	18,00	25,16	452,88
		mano d'opera € 419,96 pari al 92,73%				
58	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				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
59	65.B10.A25.010	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	m³	3,80	588,22	2.235,24
		mano d'opera € 1.081,18 pari al 48,37%				
59	65.B10.A25.010	Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale delle opere pubbliche, compreso la pulizia a fondo del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici, la cilindratura a fondo con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm	m²	360,00	12,01	4.323,60
		mano d'opera € 1.214,93 pari al 28,10%				
Totale CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO						7.362,00
mano d'opera € 2.716,07 pari al 36,89%						
OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE						
60	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	m	65,95	61,02	4.024,27
		mano d'opera € 3.431,09 pari al 85,26%				
61	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	37,90	57,81	2.191,00
62	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	m³	4,18	588,22	2.458,76
		mano d'opera € 1.189,30 pari al 48,37%				
63	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	8,75	57,81	505,84

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
64	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	m	19,75	61,02	1.205,15
		mano d'opera € 1.027,51 pari al 85,26%				
		Totale OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE mano d'opera € 5.647,90 pari al 54,39%				10.385,02
		Totale PAVIMENTAZIONI				118.508,32
		mano d'opera € 52.926,23 pari al 44,66%				
		ARREDO E VERDE				
		PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI				
65	75.A10.B50.660.PA	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 e rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m ³ di scavo, compreso lo stesso, cippatura, 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. Il prezzo è da intendersi completo di carico materiali di risulta, smaltimento ed eventuali oneri, compreso ogni onere e magistero per completare la rimozione anche se non espressamente indicato.	cad	6,00	725,00	4.350,00
		mano d'opera € 2.721,36 pari al 62,56%				
66	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, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico	cad	7,00	259,29	1.815,03
		mano d'opera € 948,90 pari al 52,28%				
67	PR.V11.P30.030	Platanus xhispanica (xacerifolia) in zolla (Platano): circonferenza 20-25 cm	cad	7,00	279,82	1.958,74
68	75.C10.A55.020	Sola posa in opera di grigliati, per alberi, realizzati in fusione di ghisa a forma quadrata o circolare, escluso basamento in cls: oltre 4 elementi e oltre la dimensione di 100x100 cm o del diametro di 100 cm	cad	10,00	117,59	1.175,90

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
69	75.C10.A55.700.PA	mano d'opera € 1.175,90 pari al 100,00% Fornitura di griglia salvapianta in acciaio verniciato dimensioni 1440*1440 mm, compreso fornitura e posa di controtelaio, foro diametro 800 mm, tipo Sunny della ditta Metalco o similari.	cad	10,00	1.000,00	10.000,00
70	25.A66.C10.750.PA	mano d'opera € 147,00 pari al 1,47% Fornitura e posa in opera di panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40 x h 45 - Peso kg 800, con doppio schienale lunghezza 74 cm in acciaio verniciato e triplo bracciolo.	cad	8,00	2.100,00	16.800,00
71	25.A85.A30.800.PA	mano d'opera € 1.234,80 pari al 7,35% Fornitura e posa in opera di fontanella rettangolare in acciaio verniciato tipo Fuente_R della ditta Metalco o similari.	cad	1,00	745,00	745,00
72	25.A37.A05.850.PA	mano d'opera € 135,89 pari al 18,24% Riposizionamento parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, su fondazione esistente.	corpo	1,00	720,00	720,00
73	25.A66.C10.950.PA	mano d'opera € 698,11 pari al 96,96% Fornitura e posa portabiciclette costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio.	cad	1,00	505,00	505,00
74	25.A52.A10.1000.PA	mano d'opera € 64,94 pari al 12,86% Realizzazione nuovo monumento ai caduti realizzato in blocchetti il cls forati e getto di completamento il cls armato con rete elettrosaldata, compresi rivestimenti laterali in mattoni faccia a vista, inclusa fioriera con bordura in mattoni e tutto quanto occorrente e necessario a rendere l'opera completa, anche se non espressamente indicato. Riferimento tavola di progetto architettonico di dettaglio D-Ar T05	corpo	1,00	6.500,00	6.500,00
		mano d'opera € 4.085,25 pari al 62,85% Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI mano d'opera € 11.212,15 pari al 25,16% CORTILE ISTITUTO COMPENSIVO RIVAROLO				44.569,67
75	25.A66.C10.1200.PA	Fornitura e posa in opera materiale termoplastico mediante l'utilizzo di cannello riscaldante, previa pulitura dello strato di				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		posa, costituente l'area gioco-ludica ad utilizzo dell'Istituto Comprensivo Rivarolo, comprensivo di percorso ludico da m 10,00*6,00, campana da m 1,40*3,20, percorso educazione stradale m 15,00*60,00 compresa fornitura e posa di primer monocomponente e microsferi di vetro antisdrucchiolo. Riferimento tavola di progetto architettonico D-Ar T03	corpo	1,00	5.500,00	5.500,00
		Totale CORTILE ISTITUTO COMPRENSIVO RIVAROLO				5.500,00
		OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE				
76	75.F10.A10.900.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 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.	cad	1,00	4.410,00	4.410,00
		mano d'opera € 95,26 pari al 2,16%				
		Totale OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE mano d'opera € 95,26 pari al 2,16%				4.410,00
		Totale ARREDO E VERDE				54.479,67
		mano d'opera € 11.307,41 pari al 20,76%				
		RETE ACQUE BIANCHE E NERE				
		PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI				
77	PR.A15.A10.020	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm	cad	17,00	25,06	426,02
78	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	cad	17,00	53,36	907,12
		mano d'opera € 731,86 pari al 80,68%				
79	PR.A15.A10.050	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm	cad	17,00	23,55	400,35
80	65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfianco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm	cad	17,00	26,45	449,65
		mano d'opera € 241,33 pari al 53,67%				
81	65.C10.B50.1050.PA	Fornitura griglia concava tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio e sifone.	cad	10,00	190,00	1.900,00
82	65.C10.B50.1100.PA	Fornitura di chiusino tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio.	cad	7,00	125,00	875,00
83	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	17,00	76,34	1.297,78
		mano d'opera € 1.138,93 pari al 87,76%				
84	65.D10.A10.010	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: fino a 50 kg/m	m	13,60	27,17	369,51
		mano d'opera € 312,24 pari al 84,50%				
85	65.D10.A10.1150.PA	Fornitura di canaletta prefabbricata in cls armato con pendenza interna, completa di fornitura e posa testata di chiusura cieca e con innesto tubo di scarico, pezzi speciali, griglia in ghisa dotata di sistema di chiusura, incluso sigillatura dei giunti, base e rinfianco in cls, livellamento massetto di posa ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	13,60	130,00	1.768,00
		mano d'opera € 304,98 pari al 17,25%				
86	PR.A15.D05.005	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata 160x160x214 mm	cad	4,00	4,43	17,72
87	PR.A15.D05.040	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata con scarico in PVC diam. 100 160x214/274 mm	cad	4,00	20,49	81,96
88	65.C10.A20.020	Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso,				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
89	PR.A13.A15.035	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	m	174,65	18,01	3.145,45
		mano d'opera € 2.681,49 pari al 85,25%				
90	65.C10.A20.1160.PA	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, 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 7,7 mm	m	174,65	24,55	4.287,66
90	65.C10.A20.1160.PA	Fornitura e posa nastro localizzatore reti interrate, in polipropilene a maglie rettangolari ad elevata resistenza agli urti, agli agenti chimici presenti nel terreno e alla trazione; accoppiata con nastro stampato con scritta nera indelebile specifica per facilitare l'identificazione del tipo di condotta interrata e con applicazione di fili metallici per la rilevazione di tubazioni in materiale plastico	m	364,65	2,30	838,70
		mano d'opera € 251,61 pari al 30,00%				
		Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI mano d'opera € 5.662,44 pari al 33,78%				16.764,92
91	65.C10.B70.030	OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE 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 da 1601 a 2500 cm ²	cad	1,00	193,14	193,14
		mano d'opera € 188,37 pari al 97,53%				
		Totale OPERE DI ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE mano d'opera € 188,37 pari al 97,53%				193,14
		Totale RETE ACQUE BIANCHE E NERE				16.958,06
		mano d'opera € 5.850,81 pari al 34,50%				
92	IE-01	OPERE IMPIANTISTICHE PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI Smantellamento, dismissione - ovvero consegna componenti funzionanti all'Azienda che ha in gestione la rete IP, di tutte le parti di impianto di IP presenti nell'area oggetto di intervento così come meglio indicato nella documentazione di progetto. Attività comprensiva di: messa in sicurezza impianto, ripristino parti di impianto esterne all'area oggetto di intervento, mantenimento della continuità di esercizio di condutture presenti non pertinenti al sistema di IP (ad esempio videosorveglianza cittadina).	corpo	1,00	3.320,40	3.320,40

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
93	IE-02	mano d'opera € 2.431,51 pari al 73,23% Realizzazione di illuminazione temporanea secondo quanto descritto sugli elaborati di progetto, smantellamento della stessa a nuovo impianto completato. Compresi ogni onere e accessorio per una realizzazione a regola d'arte.	corpo	1,00	2.835,85	2.835,85
94	IE-03	mano d'opera € 688,09 pari al 24,26% Fornitura e posa in opera di cassetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.	cad	2,00	431,62	863,24
95	IE-04	mano d'opera € 201,80 pari al 23,38% Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da: Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi); Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la tele-gestione e la tele-manovra, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità; Interruttore astronomico integrato e tele-gestito; Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per l'analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l'analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A; Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da: Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsetteria di distribuzione a 2/4 vie - portata fino a 100 A; Interruttore protezione ausiliari/motori magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA; Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario; LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario; Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellature e etichette, collaudi, certificazioni; Compresa esecuzione del relativo basamento.	cad	1,00	4.987,12	4.987,12
96	IE-05	mano d'opera € 175,44 pari al 3,52% Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli, interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.	cad	1,00	712,29	712,29
		mano d'opera € 100,93 pari al 14,17%				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
97	20.A85.A20.015	Solo posa in opera di pozzetti prefabbricati in CLS, compreso il letto di posa, escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro. delle dimensioni maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm.	cad	6,00	38,59	231,54
		mano d'opera € 178,24 pari al 76,98%				
98	20.A85.A25.015	Solo posa in opera di prolunga per pozzetto prefabbricato in CLS, escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro. delle dimensioni di maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm.	cad	6,00	36,63	219,78
		mano d'opera € 166,46 pari al 75,74%				
99	20.A85.A30.015	Solo posa in opera di chiusini, caditoie e simili in acciaio, ghisa. Compresa la posa del telaio ed il relativo fissaggio alla struttura del pozzetto con malta cementizia. del peso oltre 30 fino a 60 kg.	cad	6,00	34,37	206,22
		mano d'opera € 192,82 pari al 93,50%				
100	PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	6,00	38,91	233,46
101	PR.A15.A10.055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	6,00	35,71	214,26
102	PR.A15.B10.030	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe D 400 (carico rottura 40 tonellate), per carreggiate, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.	Kg	6,00	2,85	17,10
103	30.E05.D05.015	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 90 a 110 mm	m	100,00	2,62	262,00
		mano d'opera € 262,00 pari al 100,00%				
104	PR.E05.B05.030	Cavidotto flessibile di PE alta densità autoestinguenta, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di: 90 mm.	m	100,00	2,69	269,00
105	IE-06	Provvista e posa plinto di fondazione per palo di amarro funi tesate, nella voce sono compresi , casseri, ferro, provvista e				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
106	30.E82.A05.020	<p>posa CLS ed ogni onere e opera per dare il lavori finito alla regola dell'arte</p> <p>mano d'opera € 158,66 pari al 47,98%</p> <p>Sola posa in opera di pali di acciaio o in fusione di ghisa in genere o di alluminio, fino a 5 pali per impianto, compreso scarico a terra dal mezzo di trasporto, rizzamento, appiombamento, suggellatura con sabbia costipata e malta cementizia o imbullonatura se installati su mensole o su piastra, escluso eventuale scavo, calcestruzzo di fondazione e mensole, del peso: da 251 a 400 Kg</p>	cad	1,00	330,68	330,68
107	PR.E53.A10.010	<p>mano d'opera € 164,98 pari al 64,38%</p> <p>Pali conici dritti a sezione circolare di lamiera di acciaio FE 360B, saldati longitudinalmente, zincati a caldo, completi di asola per morsettiera, foro ingresso cavi, e orecchietta di terra, con o senza piastra di base per ancoraggio a prigionieri: dell'altezza totale oltre 8,80 fino a 12,80 m</p>	Kg	250,00	3,78	945,00
108	IE-07	<p>Realizzazione di risalita verticale da via cavi interrata e/o da quadro elettrico o dati, computata a parte, fino a via cavi aeree. La voce comprende la fornitura e posa di fune di acciaio per tesature linee elettriche e/o di segnale, completa di tasselli per ancoraggio a muro, tiracavo, ecc... ed ogni accessorio necessario al corretto montaggio. Canali a C sez. 40 mmq in materiale metallico in barre per protezione meccanica del cavo per i primi 3 m da terra anch'essa fornita e posata completa di staffe di ancoraggio a muro, tasselli, ecc... ed ogni altro altro accessorio necessario. Resta escluso, perché compattato in altra voce, la fornitura e posa del cavo. E' invece inclusa l'eventuale fascettatura supplementare dei cavi alla fune metallica. Il tutto per dare l'opera finita, funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.</p>	cad	2,00	358,14	716,28
109	30.E82.D15.010	<p>mano d'opera € 402,69 pari al 56,22%</p> <p>Provvista 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, esclusa 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>	m	60,00	10,52	631,20
110	30.E82.D20.025	<p>mano d'opera € 326,58 pari al 51,74%</p> <p>Provvista e posa in opera di funi di acciaio AISI 316 da 8 mm di diametro a sostegno di corpi illuminanti, ubicati a centro strada, a conduttori nudi, compresa la fornitura e posa di due isolatori ad ovulo, di un tenditore da 5/8, da redance in ragione di una per occhiello, tre morsetti per ogni punto di fissaggio, la posa dei necessari traversini, esclusa la fornitura degli stessi, esclusa inoltre la fornitura e posa degli occhielli o di amarro e delle eventuali losangature di rinforzo, misurato</p>				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
111	30.E82.D25.005	in opera tra i due o più occhielli di fissaggio, della lunghezza di: da 40,01 a 60,00 m mano d'opera € 1.221,49 pari al 43,56% Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare. Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare	cad	3,00	934,72	2.804,16
112	30.E82.D30.005	Provvista e posa in opera di occhiello di tondo 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 doppia zanca con tondo da 16 mm di diametro della lunghezza totale minima di 25 cm mano d'opera € 103,73 pari al 40,30%	cad	6,00	42,90	257,40
113	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 mano d'opera € 505,03 pari al 85,24%	cad	16,00	37,03	592,48
114	30.E20.E05.010	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 mano d'opera € 11,32 pari al 100,00%	cad	1,00	11,32	11,32
114	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ² mano d'opera € 11,32 pari al 100,00%	cad	1,00	9,65	9,65
115	PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m mano d'opera € 9,65 pari al 100,00%	cad	1,00	9,65	9,65
116	PR.E20.F05.020	Accessori: morsetto per fissaggio corda di rame al dispersore di terra	cad	1,00	16,00	16,00
116	PR.E20.F05.020	Accessori: morsetto per fissaggio corda di rame al dispersore di terra	cad	1,00	3,76	3,76
117	IE-08	Provvista e posa di cassetta di derivazione ottagonale per I.P. mano d'opera € 25,33 pari al 65,69%	cad	1,00	38,56	38,56

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
118	PR.E15.A05.320	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 3 x 6,00 mm ²	m	205,00	2,49	510,45
119	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	m	205,00	7,32	1.500,60
		mano d'opera € 1.365,55 pari al 91,00%				
120	PR.E15.A05.525	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 5 x 10,00 mm ² (conduttore giallo/verde incorporato)	m	30,00	7,58	227,40
121	30.E15.A05.025	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 mm ²	m	30,00	3,66	109,80
		mano d'opera € 109,80 pari al 100,00%				
122	AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m	h	80,00	74,03	5.922,40
		mano d'opera € 2.959,42 pari al 49,97%				
123	30.E82.E05.010	Sola posa in opera di corpi illuminanti in sospensione, a palo o a muro, già elettricamente corredati e cablati, compreso l'inserimento della lampada, l'eventuale sistemazione del diffusore ottico, il puntamento e il posizionamento, l'eventuale posa dell'unità elettrica separata, i collegamenti elettrici, il posizionamento della segnaletica per deviazione e regolazione traffico, esclusa la fornitura del corpo illuminante e della lampada Per posa ad altezze inferiori a 12,00 m oltre 5 corpi illuminanti fino a 10	cad	8,00	113,07	904,56
		mano d'opera € 608,32 pari al 67,25%				
124	IE-09	Fornitura di corpo illuminate su tesata tipo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28 o equivalente comprensivo di kit Aggancio per tesate. Il tutto comprensivo di certificazioni e documenti di legge.	cad	8,00	560,40	4.483,20
125	IE-10	Fornitura, posa in opera e collegamento di access point Alcatel-Lucent/Aruba AP-275 Outdoor Wireless Access Point				

Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
126	IE-11	o equivalente, con antenne integrate antennas, AC Power over Ethernet (PoE): 48 Vdc (nominal) 802.3at-compliant source, completo di accessori e staffe per montaggio palo/muro. mano d'opera € 36,91 pari al 2,12%	cad	1,00	1.740,00	1.740,00
127	IE-12	Fornitura, posa in opera e attestazione di cavo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe 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. Il tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. mano d'opera € 148,00 pari al 61,67%	m	80,00	3,00	240,00
128	IE-15	Fornitura e posa di pozzetto attrezzato con prese di F.M. Tipo Campetto IV Gifas o equivalente. La dotazione comprende la struttura n acciaio inox ad alta resistenza completa di copertura pronta da posizionare all'interno delle opere murarie e il quadro di distribuzione montato e collegato alla scatola di derivazione, il tutto cablato in opera. Completo di prese come da descrizione di capitolato. Il tutto fornito e posato funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte. mano d'opera € 128,64 pari al 4,84%	cad	1,00	2.658,64	2.658,64
129	IE-14	Fornitura e posa in opera di cartello segnaletico 40x60 cm "Area FREE WI-FI" mano d'opera € 16,08 pari al 34,73%	cad	1,00	46,30	46,30
130	IE-13	Fornitura in opera di cassetta di derivazione stagna per alloggiamento poe extender mano d'opera € 9,23 pari al 20,07%	cad	1,00	46,00	46,00
131	IM-02	Fornitura, posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore descritto e conteggiato in altra voce. mano d'opera € 18,45 pari al 11,78%	cad	1,00	156,64	156,64
		Provvista e posa di irrigatore ad ala gocciolante computato per ogni pianta. Costituito da tubo per ala gocciolante da posare a circonferenza intorno alla pianta comprensivo di				

Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Calcolo Incidenza Mano d'Opera

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
132	IM-01	<p>raccordi a T con tubazione di distribuzione principale, raccordi vari e picchetti per il fissaggio al terreno. Il tutto fornito e posato per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.</p> <p>mano d'opera € 76,65 pari al 60,83%</p> <p>Fornitura e posa di gruppo di alimentazione impianto di irrigazione a partire da fornitura fontanella acqua potabile computata in altra voce. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 4 zone, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. Il tutto posato nello stesso pozzetto dell'alimentazione idrica della fontanella, anch'esso computato in altra voce. Compreso ogni accessorio e onere per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.</p>	cad	7,00	18,00	126,00
133	75.B10.A10.010	<p>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.</p> <p>mano d'opera € 505,44 pari al 50,80%</p>	cad	1,00	995,01	995,01
134	30.E05.D05.015	<p>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.</p> <p>mano d'opera € 809,64 pari al 79,47%</p>	m	90,00	11,32	1.018,80
134	30.E05.D05.015	<p>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 90 a 110 mm</p> <p>mano d'opera € 235,80 pari al 100,00%</p>	m	90,00	2,62	235,80
135	PR.E05.B05.030	<p>Cavidotto flessibile di PE alta densità autoestinguente, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di: 90 mm.</p> <p>mano d'opera € 235,80 pari al 100,00%</p>	m	90,00	2,69	242,10
<p>Totale PIAZZA DURAZZO PALLAVICINI mano d'opera € 14.354,68 pari al 34,06%</p>						42.148,71
<p>Totale OPERE IMPIANTISTICHE</p>						42.148,71
<p>mano d'opera € 14.354,68 pari al 34,06%</p>						
<p>TOTALE LAVORI A MISURA</p>						353.185,13
<p>TOTALE COMPLESSIVO</p>						353.185,13
<p>mano d'opera € 146.028,31 pari al 41,35%</p>						

00	Dic. 2019	PRIMA EMISSIONE	S. PERSANO R. BIGGI	G. SGORBINI R. BIGGI	G. SGORBINI R. BIGGI	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Comittente
MUNICIPIO V - VAL POLCEVERA

Codice Progetto
05.58.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Dir. Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico
Il progettista F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI
collaboratore I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Impianti

ING. R. BIGGI
ING. L. MEGNA
ING. M. DELUCCHI
VIA CAFFA 12 C - 16129 GENOVA
TEL: 010.8692345 FAX: 010.8692919 MAIL: INFO@BMS-STUDIO.IT

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti elettrici e speciali

Computi e Capitolati
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
collaboratori I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

Intervento/Opera
**Riqualficazione di Piazza Durazzo Pallavicini
per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale
Genova - Rivarolo**

Municipio
VAL POLCEVERA **V**

Quartiere
RIVAROLO **5**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
LISTA DELLE LAVORAZIONI

Scala Data
Dic. 2019

Livello Progettazione **DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20244 Codice CUP Codice identificativo tavola

Tavola n°
15
D-Gn



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Riqualificazione di Piazza Durazzo Pallavicini per la realizzazione di nuovo spazio pubblico pedonale**

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

IL FUNZIONARIO

IL PROGETTISTA

Biggi Ing. Riccardo

GENOVA, 10/12/2019

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
15.A10.A34.010	LAVORI A MISURA 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.	m ³	58,89			
15.B10.B20.015	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con ghiaia e/o pietrisco.	m ³	25,37			
20.A85.A20.015	Solo posa in opera di pozzetti prefabbricati in CLS, compreso il letto di posa, escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro. delle dimensioni maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm.	cad	6,00			
20.A85.A25.015	Solo posa in opera di prolunga per pozzetto prefabbricato in CLS, escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro. delle dimensioni di maggiori di 40x40x40 e fino a 60x60x60 cm.	cad	6,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
20.A85.A30.015	Solo posa in opera di chiusini, caditoie e simili in acciaio, ghisa. Compresa la posa del telaio ed il relativo fissaggio alla struttura del pozzetto con malta cementizia. del peso oltre 30 fino a 60 kg.	cad	6,00			
25.A05.A20.015	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.	m ³	4,62			
25.A05.A25.025	Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.	m ³	0,20			
25.A05.B10.020	Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo	m ²	94,00			
25.A05.H01.050.PA	Rimozione delle ringhiere, delle panchine e di tutti gli arredi presenti nella piazza, inclusa la rimozione di qualsiasi elemento di					

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
25.A05.H01.100.PA	fissaggio al pavimento (staffe, chiodi, zanche, etc.), sollevamento e trasporto fino al punto di carico, separazione delle diverse tipologie, carico su qualsiasi automezzo di trasporto dei materiali di risulta, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.	corpo	1,00			
25.A05.H01.100.PA	Smontaggio e recupero per successivo riutilizzo parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, compresa opportuna protezione delle parti rimosse, incluso trasporto ed accatastamento dei materiali recuperati in area di cantiere.	corpo	1,00			
25.A05.H01.150.PA	Smontaggio e recupero di targa in marmo per commemorazione caduti, compreso trasporto ed accatastamento in area di cantiere, compresa opportuna protezione contro il danneggiamento.	cad	1,00			
25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.	m³km	2.788,88			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.	m³km	2.780,19			
25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³km	11.120,71			
25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.	m³km	6.672,42			
25.A15.A15.350.PA	Oneri di smaltimento discarica, e/o centro di riciclo autorizzati, di materiali provenienti da demolizione edilizia e/o scavo secondo normativa vigente.	m³	549,12			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
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	9,32			
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	130,84			
25.A28.C05.010	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione	m ³	130,84			
25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	m ³	9,32			
25.A28.C05.450.PA	Ripresa pilastri e muretto di confine tra Piazza Durazzo Pallavicini e l'Istituto Comprensivo Rivarolo consistente nella bussatura dell'intonaco, eventuale scrostamento e successivo rifacimento degli intonaci deteriorati o in fase di distacco, la pulitura mediante idrolavaggio delle parti non deteriorate degli stessi, il ripristino del					

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
25.A28.F05.005	muretto a seguito della demolizione dell'attuale monumento ai Caduti, comprese coloriture delle parti murarie e della ringhiere ed incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione anche se non espressamente indicato.	corpo	1,00			
25.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	367,50			
25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C	Kg	3.388,40			
25.A37.A05.850.PA	Riposizionamento parti fragili di pensilina AMT Cemusa e pannelli luminosi, su fondazione esistente.	corpo	1,00			
25.A52.A10.1000.PA	Realizzazione nuovo monumento ai caduti realizzato in blocchetti il cls forati e getto di completamento il cls armato con rete elettrosaldata, compresi rivestimenti laterali in mattoni faccia a					

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
	vista, inclusa fioriera con bordura in mattoni e tutto quanto occorrente e necessario a rendere l'opera completa, anche se non espressamente indicato. Riferimento tavola di progetto architettonico di dettaglio D-Ar T05	corpo	1,00			
25.A66.A10.010	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.	m ²	64,65			
25.A66.A10.020	Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per ogni cm oltre i primi 4 cm di spessore.	m ²	75,80			
25.A66.C10.040	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, grès rosso, grès porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.	m ²	18,00			
25.A66.C10.1200.PA	Fornitura e posa in opera materiale termoplastico mediante l'utilizzo di cannello riscaldante, previa pulitura dello strato di					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
25.A66.C10.550.PA	posa, costituente l'area gioco-ludica ad utilizzo dell'Istituto Comprensivo Rivarolo, comprensivo di percorso ludico da m 10,00*6,00, campana da m 1,40*3,20, percorso educazione stradale m 15,00*60,00 compresa fornitura e posa di primer monocomponente e microsfele di vetro antisdrucchiolo. Riferimento tavola di progetto architettonico D-Ar T03	corpo	1,00			
25.A66.C10.550.PA	Posa in opera lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.	m ²	638,25			
25.A66.C10.650.PA	Posa in opera bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, incluso letto di posa in sabbia e cemento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.	m ²	276,10			
25.A66.C10.750.PA	Fornitura e posa in opera di panche in cemento tipo Calzolari modello LITHOSLUNGA o similari, lunghezza 300 cm, in cemento grigio. Monoblocco realizzato con impasto fluido confezionato con inerti del fiume Mincio, cemento Portland composito classe 42.5 R, armatura in acciaio ad aderenza migliorata con copri ferro minimo 20 mm, seduta in cemento grigio. Dimensioni cm 300 x 40					

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
	x h 45 - Peso kg 800, con doppio schienale lunghezza 74 cm in acciaio verniciato e triplo bracciolo.	cad	8,00			
25.A66.C10.950.PA	Fornitura e posa portabicilette costituito da una struttura a spirale in tubo d'acciaio, appoggiata a terra su due basi in fusione di alluminio.	cad	1,00			
25.A85.A10.300.PA	Rimozione pozzetti e chiusini/caditoie reti esistenti, incluso ogni onere e magistero per completare lo smaltimento anche se non espressamente indicato.	cad	22,00			
25.A85.A30.800.PA	Fornitura e posa in opera di fontanella rettangolare in acciaio verniciato tipo Fuente_R della ditta Metalco o similari.	cad	1,00			
30.E05.D05.015	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 90 a 110 mm	m	190,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
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	30,00			
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/condotto, 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	m	205,00			
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	1,00			
30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ²	cad	1,00			

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
30.E82.A05.020	Sola posa in opera di pali di acciaio o in fusione di ghisa in genere o di alluminio, fino a 5 pali per impianto, compreso scarico a terra dal mezzo di trasporto, rizzamento, appiombamento, suggellatura con sabbia costipata e malta cementizia o imbullonatura se installati su mensole o su piastra, escluso eventuale scavo, calcestruzzo di fondazione e mensole, del peso: da 251 a 400 Kg	cad	1,00			
30.E82.A05.200.PA	Rimozione palo esistente illuminazione pubblica per la sostituzione dello stesso, incluso sollevamento e trasporto fino a punto di carico, incluso ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione.	cad	1,00			
30.E82.D15.010	Provvista 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, esclusa 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	m	60,00			
30.E82.D20.025	Provvista e posa in opera di funi di acciaio AISI 316 da 8 mm di diametro a sostegno di corpi illuminanti, ubicati a centro strada, a conduttori nudi, compresa la fornitura e posa di due isolatori ad ovulo, di un tenditore da 5/8, da redance in ragione di una per occhiello, tre morsetti per ogni punto di fissaggio, la posa dei necessari traversini, esclusa la fornitura degli stessi, esclusa					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
30.E82.D25.005	<p>inoltre la fornitura e posa degli occhielli o di amarro e delle eventuali losangature di rinforzo, misurato in opera tra i due o più occhielli di fissaggio, della lunghezza di: da 40,01 a 60,00 m</p> <p>Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare. Provvista e posa in opera di losanga di rinforzo a tesate, porta corpi illuminanti ubicati a centro strada, esclusa la fornitura e posa di occhiello a murare</p>	cad	3,00			
30.E82.D30.005	<p>Provvista e posa in opera di occhiello di tondo 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 doppia zanca con tondo da 16 mm di diametro della lunghezza totale minima di 25 cm</p>	cad	6,00			
30.E82.E05.010	<p>Sola posa in opera di corpi illuminanti in sospensione, a palo o a muro, già elettricamente corredati e cablati, compreso l'inserimento della lampada, l'eventuale sistemazione del diffusore ottico, il puntamento e il posizionamento, l'eventuale posa dell'unità elettrica separata, i collegamenti elettrici, il posizionamento della segnaletica per deviazione e regolazione traffico, esclusa la fornitura del corpo illuminante e della lampada Per posa ad altezze inferiori a 12,00 m oltre 5 corpi illuminanti fino a 10</p>	cad	16,00			

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
65.A10.A20.250.PA	Rimozione e recupero per successivo riutilizzo di cordoli in materiale lapideo di qualsiasi dimensione e lunghezze eseguita con mini escavatore dotato di martello demolitore, compresa cernita e accatastamento del materiale riutilizzabile.	cad	8,00			
65.A10.A30.010	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 fino a 5 m ²	m	248,30			
65.A10.A30.020	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 10 fino a 100 m ²	m ²	7,72			
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 m ²	m ²	42,30			

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
65.A10.A40.020	Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondità di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 50 fino a 250 m ²	m ²	1.029,40			
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	m ²	289,50			
65.B10.A25.010	Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale delle opere pubbliche, compreso la pulizia a fondo del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione	m ³	51,42			

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
65.B10.A30.010	bituminosa per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici, la cilindratura a fondo con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm	m ²	360,00			
65.B10.A80.040	Conglomerato bituminoso, per pavimentazione stradale di usura tipo drenante, confezionato con bitume modificato e inerti di prima categoria, rispondenti alle norme vigenti e conformi alle dosature prescritte dal capitolato speciale delle Opere Pubbliche, compresa la pulizia a fondo del piano di posa, mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura e spruzzatura di emulsione bituminosa in ragione di 0,600 Kg/m ² , la stesa in opera con idonee macchine finitrici e la cilindratura con rullo da 6-8 t: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo finito e compresso di 5 cm	m ²	173,72			
65.B20.A10.020	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	m	150,05			
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					

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
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	m	85,70			
65.C10.A20.1160.PA	Fornitura e posa nastro localizzatore reti interrato, in polipropilene a maglie rettangolari ad elevata resistenza agli urti, agli agenti chimici presenti nel terreno e alla trazione; accoppiata con nastro stampato con scritta nera indelebile specifica per facilitare l'identificazione del tipo di condotta interrato e con applicazione di fili metallici per la rilevazione di tubazioni in materiale plastico	m	174,65			
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	cad	17,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiacco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm	cad	17,00			
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	17,00			
65.C10.B50.1050.PA	Fornitura griglia concava tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio e sifone.	cad	10,00			
65.C10.B50.1100.PA	Fornitura di chiusino tipo Genova in ghisa lamellare per pozzetto di dimensioni 500x500 mm, incluso telaio.	cad	7,00			
65.C10.B70.030	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 da 1601 a 2500 cm ²					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
65.D10.A10.010	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: fino a 50 kg/m	cad	1,00			
65.D10.A10.1150.PA	Fornitura di canaletta prefabbricata in cls armato con pendenza interna, completa di fornitura e posa testata di chiusura cieca e con innesto tubo di scarico, pezzi speciali, griglia in ghisa dotata di sistema di chiusura, incluso sigillatura dei giunti, base e rinfiacco in cls, livellamento massetto di posa ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	13,60			
65.E10.A10.010	Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico	m	240,00			
65.E10.A20.010	Zebrature, frecce di direzione, scritte, ecc. di colore bianco o giallo eseguite con: vernice spartitraffico non rifrangente	m ²	100,00			

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
75.A10.B50.660.PA	<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 e rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m³ di scavo, compreso lo stesso, cippatura, 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.</p> <p>Il prezzo è da intendersi completo di carico materiali di risulta, smaltimento ed eventuali oneri, compreso ogni onere e magistero per completare la rimozione anche se non espressamente indicato.</p>	cad	6,00			
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.	m	90,00			
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	cad	7,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
75.C10.A55.020	Sola posa in opera di grigliati, per alberi, realizzati in fusione di ghisa a forma quadrata o circolare, escluso basamento in cls: oltre 4 elementi e oltre la dimensione di 100x100 cm o del diametro di 100 cm	cad	10,00			
75.C10.A55.700.PA	Fornitura di griglia salvapianta in acciaio verniciato dimensioni 1440*1440 mm, compreso fornitura e posa di controtelaio, foro diametro 800 mm, tipo Sunny della ditta Metalco o similari.	cad	10,00			
75.F10.A10.900.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 scatoletti 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 scatoletta 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.	cad	1,00			
AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m	h	80,00			

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
IE-01	Smantellamento, dismissione - ovvero consegna componenti funzionanti all'Azienda che ha in gestione la rete IP, di tutte le parti di impianto di IP presenti nell'area oggetto di intervento così come meglio indicato nella documentazione di progetto. Attività comprensiva di: messa in sicurezza impianto, ripristino parti di impianto esterne all'area oggetto di intervento, mantenimento della continuità di esercizio di condutture presenti non pertinenti al sistema di IP (ad esempio videosorveglianza cittadina).	corpo	1,00			
IE-02	Realizzazione di illuminazione temporanea secondo quanto descritto sugli elaborati di progetto, smantellamento della stessa a nuovo impianto completato. Compresi ogni onere e accessorio per una realizzazione a regola d'arte.	corpo	1,00			
IE-03	Fornitura e posa in opera di cassetto per gruppo di misura ENEL, installato con proprio basamento in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.	cad	2,00			
IE-04	Quadro comando e protezione I.P. a due uscita monofase fino a 32 A costituito da: Armadio Conchiglia (Montanti, cornici, pannelli asolati e ciechi); Unità a 9 moduli DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la tele-gestione e la tele-manovra , da installare nei quadri di comando e					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
IE-05	<p>protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, sonda di temperatura e umidità; Interruttore astronomico integrato e tele-gestito; Unità a 6 moduli DIN in PPO autoestingente Gestartweb per l' analisi elettrica, compresi i valori di dispersione, da installare a corredo della centrale base Gestartweb nei quadri di comando e protezione dedicati all' illuminazione pubblica, comprensiva di: n° 3 TA apribili per correnti fino a 100 A e toroide per l' analisi delle correnti di dispersione da 10 mA a 2 A; Pacchetto potenza cablaggio 2 partenze monofase costituite da: Magnetotermico generale quadro 63 A 2 poli con contatto ausiliario (In alternativa sezionatore); Morsetti di distribuzione a 2/4 vie - portata fino a 100 A; Interruttore protezione ausiliari/motori magnetotermico 10 A 2 poli p.i. 10 kA; Interruttore magnetotermico protezione telecontrolli e misure 10 A 2 poli p.i. 10 kA con contatto ausiliario; LINEA1/2: Interruttore magnetotermico differenziale, id t.v. 0,03/30 A con display, protezione linea fino a 32 A, 2 poli, p.i. 10 kA, bobina di sgancio, motorizzato + contattore di potenza 2 poli 63 A contatto ausiliario; Esecuzione cablaggio quadro: materiali di consumo, morsetterie, Cavi elettrici, Canaline porta cavi, cartellinature e etichette, collaudi, certificazioni; Compresa esecuzione del relativo basamento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di centralino da esterno 8 moduli , interruttore MGTD 63A, da alloggiare in cassetto in vetroresina, installato con proprio basamento anch'esso in resina composto da: cassetto in vetroresina delle dimensioni di 610x609 mm, sportello apribile a 180°, basamento in resina, piastra di fondo e serratura, esecuzione del relativo basamento.</p>	cad	1,00			
		cad	1,00			

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
IE-06	Provvista e posa plinto di fondazione per palo di amarro funi tesate, nella voce sono compresi , casseri, ferro, provvista e posa CLS ed ogni onere e opera per dare il lavori finito alla regola dell'arte	cad	1,00			
IE-07	Realizzazione di risalita verticale da via cavi interrata e/o da quadro elettrico o dati, computata a parte, fino a via cavi aeree. La voce comprende la fornitura e posa di fune di acciaio per tesature linee elettriche e/o di segnale, completa di tasselli per ancoraggio a muro, tiracavo, ecc... ed ogni accessorio necessario al corretto montaggio. Canali a C sez. 40 mmq in materiale metallico in barre per protezione meccanica del cavo per i primi 3 m da terra anch'essa fornita e posata completa di staffe di ancoraggio a muro, tasselli, ecc... ed ogni altro altro accessorio necessario. Resta escluso, perché compattato in altra voce, la fornitura e posa del cavo. E' invece inclusa l'eventuale fascettatura supplementare dei cavi alla fune metallica. Il tutto per dare l'opera finita, funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	cad	2,00			
IE-08	Provvista e posa di cassetta di derivazione ottagonale per I.P.	cad	1,00			
IE-09	Fornitura di corpo illuminate su tesata tipo NERI Nova N4 7500lm 3000K NLG28 Nova N4 7500lm 3000K NLG28 o equivalente comprensivo di kit Aggancio per tesate. Il tutto comprensivo di certificazioni e documenti di legge.					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
IE-10	Fornitura, posa in opera e collegamento di access point Alcatel-Lucent/Aruba AP-275 Outdoor Wireless Access Point o equivalente, con antenne integrate antennas, AC Power over Ethernet (PoE): 48 Vdc (nominal) 802.3at-compliant source, completo di accessori e staffe per montaggio palo/muro.	cad	8,00			
IE-11	Fornitura, posa in opera e attestazione di cavo UTP 4x2x24 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe 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. Il tutto completo di prove e relative certificazioni per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	cad	1,00			
IE-12	Fornitura e posa di pozzetto attrezzato con prese di F.M. Tipo Campetto IV Gifas o equivalente. La dotazione comprende la struttura in acciaio inox ad alta resistenza completa di copertura pronta da posizionare all'interno delle opere murarie e il quadro di distribuzione montato e collegato alla scatola di derivazione, il tutto cablato in opera. Completo di prese come da descrizione di capitolato. Il tutto fornito e posato funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	m	80,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
IE-13	Fornitura, posa in opera e collegamento di PoE extender tipo AXIS T8129 PoE extender, ripetitore di segnale dati/elettrico, senza necessità di alimentazione aggiuntiva, tra interruttore e l'oggetto PoE sino a 200 metri. In apposito contenitore descritto e conteggiato in altra voce.	cad	1,00			
IE-14	Fornitura in opera di cassetta di derivazione stagna per alloggiamento poe extender	cad	1,00			
IE-15	Fornitura e posa in opera di cartello segnaletico 40x60 cm "Area FREE WI-FI"	cad	1,00			
IM-01	Fornitura e posa di gruppo di alimentazione impianto di irrigazione a partire da fornitura fontanella acqua potabile computata in altra voce. La lavorazione comprende la fornitura e posa di riduttore di pressione, valvole, elettrovalvola e centralina a batteria a 4 zone, comprensiva di modulo wi-fi e sensore pioggia esterna, anch'esso da fornire e posare. Il tutto posato posato nello stesso pozzetto					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
	dell'alimentazione idrica della fontanella, anch'esso computato in altra voce. Compreso ogni accessorio e onere per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	cad	1,00			
IM-02	Provvista e posa di irrigatore ad ala gocciolante computato per ogni pianta. Costituito da tubo per ala gocciolante da posare a circonferenza intorno alla pianta comprensivo di raccordi a T con tubazione di distribuzione principale, raccordi vari e picchetti per il fissaggio al terreno. Il tutto fornito e posato per dare l'opera funzionale e funzionante alla perfetta regola dell'arte.	cad	7,00			
PR.A13.A15.035	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, 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 7,7 mm	m	174,65			
PR.A15.A10.020	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm	cad	17,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	6,00			
PR.A15.A10.050	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 50x50x50 cm	cad	17,00			
PR.A15.A10.055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	6,00			
PR.A15.B10.030	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe D 400 (carico rottura 40 tonellate), per carreggiate, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.	Kg	6,00			
PR.A15.D05.005	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata 160x160x214 mm	cad	4,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
PR.A15.D05.040	Pezzi speciali e accessori per canalette Testata cieca zincata con scarico in PVC diam. 100 160x214/274 mm	cad	4,00			
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	m ²	46,65			
PR.A20.A20.500.PA	Fornitura lastre in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello KEOPE o similare, di dimensioni cm. 40x60 e spessore cm. 8, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.	m ²	638,25			
PR.A20.A20.600.PA	Fornitura bordure in listelli in calcestruzzo per pavimentazioni tipo RECORD modello TOSCANO o similare, di dimensioni cm. 25x6 e spessore cm. 7, da posarsi su letto di sabbia e cemento, questo escluso, incluso scarico in area di cantiere.	m ²	276,10			
PR.A20.A50.005	Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
PR.E05.B05.030	Cavidotto flessibile di PE alta densità autoestinguente, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di: 90 mm.	m ²	18,00			
PR.E15.A05.320	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 3 x 6,00 mm ²	m	190,00			
PR.E15.A05.525	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 5 x 10,00 mm ² (conduttore giallo/verde incorporato)	m	205,00			
PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m	cad	1,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
PR.E20.F05.020	Accessori: morsetto per fissaggio corda di rame al dispersore di terra	cad	1,00			
PR.E53.A10.010	Pali conici dritti a sezione circolare di lamiera di acciaio FE 360B, saldati longitudinalmente, zincati a caldo, completi di asola per morsettiera, foro ingresso cavi, e orecchietta di terra, con o senza piastra di base per ancoraggio a prigionieri: dell'altezza totale oltre 8,80 fino a 12,80 m	Kg	250,00			
PR.V11.P30.030	Platanus xhispanica (xacerifolia) in zolla (Platano): circonferenza 20-25 cm	cad	7,00			
	TOTALE LAVORI A MISURA					
PRG	PROGETTAZIONE PROGETTAZIONE ESECUTIVA	-	1,00			

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
	TOTALE PROGETTAZIONE					
	TOTALE OFFERTO AL NETTO DEGLI ONERI PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA (in cifre e in lettere)					
	RIBASSO PERCENTUALE DEL % RISPETTO AL PREZZO COMPLESSIVO POSTO A BASE DI GARA (in cifre e in lettere)					
	IMPORTO DEL RIBASSO RISPETTO AL PREZZO COMPLESSIVO POSTO A BASE DI GARA (in cifre e in lettere)					
95.A10.A05.010	SICUREZZA Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)	giorno	210,00	1,30	(uno/30)	273,00
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.	m	170,00	7,13	(sette/13)	1.212,10

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
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)	m	35.700,00	0,10	(zero/10)	3.570,00
95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego.	m	170,00	11,82	(undici/82)	2.009,40
95.B10.S10.080	Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio.	m	680,00	0,67	(zero/67)	455,60
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.					

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
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	cad	7,00	172,50	(centosettantadue/50)	1.207,50
95.C10.A20.050.PA	Spostamento locale igienico e locale spogliatoio di cantiere, all'interno dell'area di cantiere, necessario per svolgere le lavorazioni in progetto in differenti fasi di cantiere.	cad	1,00	868,02	(ottocento sessantotto/02)	868,02
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.	cad	1,00	1.430,00	(millequattrocentotrenta/00)	1.430,00
95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq	cad	1,00	12,81	(dodici/81)	12,81

Lista delle Lavorazioni e delle Forniture

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantità presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
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 .	m	10,00	2,84	(due/84)	28,40
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.	cad	1,00	345,00	(trecentoquarantacinque/00)	345,00
AT.N20.S10.080	Ponteggio 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).	cad	2,00	14,58	(quattordici/58)	29,16
		m ²	340,00	1,92	(uno/92)	652,80
	TOTALE SICUREZZA					12.093,79

Codice	Categorie di Lavoro e Forniture	U.M.	Quantita presunta	Prezzo unitario in cifre	Prezzo unitario in lettere	Importo Totale
ECO	ECONOMIE OPERE IN ECONOMIA	–	1,00	35.000,00	(trentacinquemila/00)	35.000,00
	TOTALE ECONOMIE					35.000,00
	TOTALE GENERALE					