



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-212.0.0.-105

L'anno 2023 il giorno 18 del mese di Settembre il sottoscritto Marasso Ines in qualità di dirigente di Direzione Lavori Pubblici, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE - PINQUA intervento ID-1084 – LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO – INTERVENTO A AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI.

PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE, AI SENSI DELL'ART. 42 COMMA 4 DEL D.LGS. N. 36/2023, DEL PROGETTO DEFINITIVO, 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. 44 DEL CODICE.

CUP B31B21001250005 - MOGE 20721 - CIG A00CC50B70

Adottata il 18/09/2023
Esecutiva dal 21/09/2023

| | |
|------------|--------------|
| 18/09/2023 | MARASSO INES |
| 19/09/2023 | MARASSO INES |

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-212.0.0.-105

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE - PINQUA intervento ID-1084 – LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO – INTERVENTO A AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI.

PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE, AI SENSI DELL'ART. 42 COMMA 4 DEL D.LGS. N. 36/2023, DEL PROGETTO DEFINITIVO, 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. 44 DEL CODICE.

CUP B31B21001250005 - MOGE 20721 - CIG A00CC50B70

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso che:

- con Legge n. 160 del 27/12/2019 è stato istituito il “Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell’Abitare” finalizzato a riqualificare e incrementare il patrimonio destinato all’edilizia residenziale sociale, a rigenerare il tessuto socio-economico, a incrementare l’accessibilità, la sicurezza dei luoghi e la rifunzionalizzazione di spazi e immobili pubblici, nonché a migliorare la coesione sociale e la qualità della vita dei cittadini, in un’ottica di sostenibilità e densificazione, senza consumo di nuovo suolo e secondo i principi e gli indirizzi adottati dall'Unione europea, secondo il modello urbano della città intelligente, inclusiva e sostenibile (Smart City);

- con Regolamento UE 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021 viene istituito il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza;

- l’art. 20 del succitato regolamento contiene la Decisione di esecuzione con cui viene approvata la valutazione del PNRR italiano;

- con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13/07/2021, notificata all’Italia dal Segretario generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14/07/2021 è stato approvato il Piano Nazionale di Ripresa e

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Resilienza (PNRR);

- la Decisione di esecuzione è corredata di un Allegato che definisce, per ogni investimento e riforma, obiettivi e traguardi precisi, al cui conseguimento è subordinata l'assegnazione delle risorse su base semestrale;

- con il Decreto Legge n. 121 del 2021 sono state introdotte disposizioni relative alle procedure di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;

- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla Misura 5 Componente 2 Investimento 2.3 Programma Innovativo per la Qualità dell'Abitare, prevede di “realizzare nuove strutture di edilizia residenziale pubblica e riqualificare le aree degradate, con particolare attenzione all’innovazione verde e alla sostenibilità”;

- con il Decreto Legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, vengono individuate le “misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano di Ripresa e Resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti”;

- con il successivo Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, viene disposta la «Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;

- l'art. 8, del suddetto Decreto Legge dispone che ciascuna amministrazione centrale titolare di interventi previsti nel PNRR provvede al coordinamento delle relative attività di gestione, nonché al loro monitoraggio, rendicontazione e controllo;

- con il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 9 luglio 2021 vengono quindi individuate le amministrazioni centrali titolari di interventi previsti dal PNRR ai sensi dell'art. 8, comma 1, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77.

- con il Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 sono state assegnate le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e la ripartizione di traguardi e obiettivi per scadenze semestrali di rendicontazione alle Amministrazioni titolari;

- con il suddetto Decreto per ciascun Ministero sono individuati gli interventi di competenza, con l'indicazione dei relativi importi totali, suddivisi per progetti in essere, nuovi progetti e quota anticipata dal Fondo di Sviluppo e Coesione;

- con Decreto del Direttore Generali del Ministro delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili n. 804 del 20/01/2022 sono state definitivamente ammesse al finanziamento le proposte pilota elencate nell'Allegato A del medesimo decreto.

Premesso altresì che:

- con Deliberazione di Giunta Municipale n° 38 in data 10/03/2021 la C.A. ha approvato la

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

partecipazione del comune di Genova al “Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell’Abitare” (PINQUA) ex L.160/2019 art. 1 c. 437 e seguenti con la proposta denominata “Rigenerare (P)ra’ mare e collina” e i relativi progetti di fattibilità tecnica ed economica, tra i quali quello dell’intervento in oggetto;

- con Decreto del 7/10/2021, il Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibile ha approvato l’elenco delle proposte ammesse a finanziamento previa accettazione dei termini recati dal PNRR;

- con Decreti Direttoriali del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili M.INF. EDIL.REGISTRO UFFICIALE.U.17524 del 29/12/2021 (Progetto Pilota – ID 500) e M.INF. EDIL.REGISTRO UFFICIALE.U.804 del 20/01/2022 (Progetto Prà mare e collina – ID 108) è stata disposta l’ammissione definitiva al finanziamento delle proposte ritenute conformi agli obiettivi del Programma per ciascuno dei Soggetti beneficiari PINQuA;

- con lo stesso Decreto del M.INF. EDIL.REGISTRO UFFICIALE.U.17524 del 29/12/2021 è stato approvato lo schema di convenzione MIMS – Soggetto Beneficiario PINQua, ovvero il soggetto che ha presentato proposte dichiarate ammissibili;

- con successive comunicazioni da parte del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili sono state avviate le procedure per la stipula delle Convenzioni di cui sopra al fine del rispetto degli obiettivi previsti dal PNRR;

- con il Decreto Direttoriale M.INF. EDIL.REGISTRO UFFICIALE.U.4805 del 30/03/2022 del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili è stata approvata la Convenzione tra MIMS e Soggetto Beneficiario PINQuA relativa alla proposta ID 108 “Prà mare e collina”, M.INF, EDIL.REGISTRO UFFICIALE.U.3088.03-03-2022;

- la Convenzione, in particolare, prevede alcuni obblighi e adempimenti vari a carico del Soggetto Beneficiario (Comune di Genova) a partire dall’erogazione dell’acconto pari al 10% dell’importo ammesso a finanziamento fino al termine di ultimazione delle azioni della proposta fissata al 31/03/2026;

- con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-60 adottata il 10/05/2022, esecutiva dal 19/05/2022, si è preso atto, dell’ammissione a finanziamento delle proposte relative ai seguenti progetti finanziati dall’Unione europea – Next Generation EU:

- ID 108 - “Prà mare e collina” per Euro 15.000.000,00 come da Decreto Direttoriale del 20/01/2022;
- ID 77 – “Centro Storico” per Euro 15.000.000,00 come da come da Decreto Direttoriale n. 804 del 20 gennaio 2022;
- ID 500 - “Caruggi – Progetto Pilota” per Euro 87.000.000,00 come da Decreto Direttoriale del 29/12/2021;

- con il suddetto provvedimento sono state, inoltre, accertate ed impegnate le risorse a valere sui fondi del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili per il triennio 2022-2023-2024.

- con successiva Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-78 adottata il 06/07/2022, esecutiva dal 11/07/2022, si è provveduto ad impegnare la quota parte di cofinanziamento Comunale per tutti

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

gli interventi del Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'abitare e, in particolare, Euro 265.107,93 a valere sullo specifico intervento oggetto del presente provvedimento.

Premesso infine che:

- con deliberazione della Giunta Comunale DGC-2023-9 del 19/01/2023 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'intervento in oggetto, denominato "Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Prà Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro", elaborato internamente alla Direzione Progettazione del Comune di Genova, per un importo complessivo di Euro 6.744.395,50;

- gli elaborati del Progetto Definitivo sono stati redatti in parte dalla Direzione Progettazione del Comune di Genova e in parte dal Raggruppamento temporaneo di professionisti costituiti da Studio Tecnico Ing. Pizzorni / Arch. Andrea Guiglia / Dott. Umberto Bruschini / Dott.sa Elisa Barboro / Studio PRD Damonte e Romelli Ingegneri Associati, a cui è stato affidato l'incarico con Determinazione Dirigenziale n. 2023-188.0.0.-72 adottata il 27/06/2023;

- a parità di estensione di intervento e di tipologia di lavorazioni, nella progettazione definitiva è stato possibile ottimizzare gli scavi, diminuendone il volume, anche nel rispetto dei criteri ambientali, andando pertanto a ridurre la spesa inizialmente prevista nel livello di progettazione precedente. Il Quadro Economico ridefinito risulta pertanto pari a Euro 5.250.000,00;

- al fine di rispettare le milestone del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, il progetto definitivo è stato articolato in 2 interventi:

Intervento A – Area Foce Rio S. Pietro e Cantieri Navali, per un Quadro Economico di 1.900.000,00 Euro (oggetto del presente provvedimento),

Intervento B – Area Sedime Ex Ferrovia, per un Quadro Economico di 3.350.000,00 Euro (oggetto di altra Gara d'Appalto);

- il Progetto Definitivo redatto dai progettisti sopra citati è composto dai seguenti elaborati:

- progetto architettonico

- 02.29.04_A D Ar R 01 Relazione illustrativa generale
- 02.29.04_A D Ar R 02 Relazione tecnica architettonica
- 02.29.04_A D Ar R 03 Ricognizione fotografica
- 02.29.04_A D Ar R 04 Relazione accessibilità
- 02.29.04_A D Ar R 05 Relazione CAM
- 02.29.04_A D Ar R 06 Disciplinare tecnico / opere edili
- 02.29.04_A D Ar R 07 Piano di manutenzione
- 02.29.04_A D Ar T 01 Cartografia ed individuazione aree
- 02.29.04_A D Ar T 02 Connessioni ciclopedonali parco di pra
- 02.29.04_A D Ar T 03 Rilievo stato di fatto area foce rio San Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 04 Rilievo stato di fatto area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 05 Progetto area foce rio San Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 06 Progetto area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 07 Confronto area foce rio San Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 08 Confronto area cantieri navali

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 02.29.04_A D Ar T 09 Accessibilità area foce rio San Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 10 Accessibilità area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 11 Segnaletica area foce rio S.Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 12 Tracciamento entrambe aree
- 02.29.04_A D Ar T 13 Planimetria progetto area foce rio S.Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 14 Progetto dettaglio area foce rio S.Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 15 Progetto di dettaglio area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 16 Abaco dettagli costruttivi entrambe aree
- 02.29.04_A D Ar R 09 Computo Metrico Estimativo opere architettoniche
- 02.29.04_A D Ar R 10 Elenco Prezzi opere architettoniche
- progetto strutture**
 - 02.29.04_A D St R 01 Relazione di calcolo strutturale
 - 02.29.04_A D St R 02 Disciplinare tecnico strutture c.a.
 - 02.29.04_A D St R 03 Computo metrico estimativo strutture c.a.
 - 02.29.04_A D St R 04 Elenco Prezzi strutture c.a
 - 02.29.04_A D St T 01 Progetto strutturale
- progetto impianti elettrici e speciali**
 - 02.29.04_A D Ie R 01 Relazione tecnica impianti elettrici
 - 02.29.04_A D Ie R 02 Calcoli preliminari degli impianti elettrici
 - 02.29.04_A D Ie R 03 Disciplinare tecnico impianti elettrici
 - 02.29.04_A D Ie R 04 Piano di manutenzione impianti elettrici
 - 02.29.04_A D Ie R 05 Computo metrico estimativo impianti elettrici
 - 02.29.04_A D Ie R 06 Elenco ed analisi prezzi impianti elettrici
 - 02.29.04_A D Ie T 01 Impianto di illuminazione pubblica: settore di ponente
 - 02.29.04_A D Ie T 02 Impianto di illuminazione pubblica: settore di centro
 - 02.29.04_A D Ie T 03 Schema a blocchi e schemi unifilari quadri elettrici
- progetto impianti meccanici**
 - 02.29.04_A D Im R 01 Relazione tecnica impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 02 Calcoli preliminari degli impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 03 Disciplinare tecnico impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 04 Piano di manutenzione degli impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 05 Computo metrico estimativo impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 06 Elenco ed analisi dei prezzi impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im T 01 Impianti di irrigazione e di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche: settore di ponente
 - 02.29.04_A D Im T 02 Impianti di irrigazione e di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche: settore di centro
- progetto assetto vegetazionale**
 - 02.29.04_A D Iv R 01 Relazione tecnica agronomica e Piano di Manutenzione
 - 02.29.04_A D Iv R 02 Disciplinare tecnico / vegetazionale
 - 02.29.04_A D Iv R 03 Computo metrico estimativo verde
 - 02.29.04_A D Iv R 04 Elenco prezzi verde
 - 02.29.04_A D Iv T 01 Assetto del verde area Rio San Pietro
 - 02.29.04_A D Iv T 02 Assetto del verde area cantieri navali
- progetto sicurezza cantierizzazione**
 - 02.29.04_A D Sic R 01 Piano sicurezza e coordinamento
 - 02.29.04_A D Sic R 02 Cronoprogramma

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

02.29.04_A D Sic R 03 Stima costi sicurezza
02.29.04_A D Sic R 04 Fascicolo dell'opera
02.29.04_A D Sic R 05 Elenco prezzi
02.29.04_A D Sic T 01 Plan. Cantiere area rio san Pietro
02.29.04_A D Sic T 02 Plan. Cantiere area cantieri navali

- prestazioni specialistiche

02.29.04_A D Sp R 01 Valutazione DNSH
02.29.04_A D Sp R 02 Relazione GEOLOGICA
02.29.04_A D Sp R 03 Relazione IDRAULICA ED IDROLOGICA
02.29.04_A D Sp R 02 Relazione gestione materie
02.29.04_A D Sp T 01 Planimetria aree scolanti

- elaborati generali riepilogativi

02.29.04_A D Gn R 02R Computo Metrico Estimativo Lavori Riepilogativo
02.29.04_A D Gn R 03R Elenco Prezzi Lavori Riepilogativo
02.29.04_A D Gn R 04R Calcolo Incidenza Mano d'Opera Lavori Riepilogativo

- il RUP dell'intervento è l'arch. Ines Marasso, della Direzione Lavori Pubblici.

Rilevato che:

- si ritiene possibile e vantaggioso il ricorso all'affidamento dell'esecuzione dei lavori unitamente alla progettazione esecutiva, ai sensi dell'articolo 44 del Codice;

- con DD n. 2023-188.0.0.-91, in data 08.09.2023, è stata affidata la verifica della progettazione definitiva, come sopra costituita, alla società ASTRA ENGINEERING S.R.L.;

- il progetto è stato verificato, ai sensi All.I.2 Art.5 Comma2, lettera b), del D.Lgs. n. 36/2023, come da verbale emesso in data 15/09/2023, prot. n. 0421574.E;

Viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità delle aree oggetto dei lavori ex art. 6 comma 2 lett. b) dell'allegato I.2 del Codice (D.lgs. 36/2023), il Responsabile Unico del Progetto, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 42 comma 4 del D.lgs. 36/2023, con Verbale di Validazione Prot. n. NP 2088/2023.I del 18/09/2023, ha provveduto alla validazione del progetto da porre a base di gara;

E considerato che detto Verbale di Validazione costituisce, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett.c), del D.P.R. 380/2001, titolo edilizio, vista l'approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica dei lavori in argomento con la citata Deliberazione di Giunta Comunale DGC-2023-9 del 19/01/2023.

Preso atto che:

- il quadro economico dell'intervento risulta essere il seguente:

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

| A. IMPORTO PER LAVORI | A.1 | Importo dei lavori | € | € | € |
|-----------------------|-----|---|---|---|---------------|
| | | | <i>Importi soggetti a ribasso</i> | <i>Importi non soggetti a ribasso</i> | <i>Totali</i> |
| | | LAVORI A MISURA | | | |
| | | <i>di cui importo opere architettoniche</i> | € 604,070.73 | € 268,575.61 | € 872,646.34 |
| | | <i>di cui importo opere strutturali</i> | € 22,751.39 | € 12,264.84 | € 35,016.23 |
| | | | | | |

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

| | | | | | |
|---|--|---|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | <i>di cui importo impianto elettrico</i> | € 54,552.75 | € 15,990.43 | € 70,543.18 |
| | | <i>di cui importo impianto meccanico</i> | € 61,033.68 | € 15,999.22 | € 77,032.90 |
| | | <i>di cui importo opere a verde</i> | € 80,571.66 | € 18,533.33 | € 99,104.99 |
| | | TOTALE IMPORTO LAVORI | | | € 1,154,343.64 |
| | | <i>di cui</i> | | | |
| | | totale importi manodopera lavori non soggetto a ribasso | | € 331,363.43 | |
| | | totale importi lavori soggetti a ribasso | € 822,980.21 | | |
| | | | | | |
| A.2 | | Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso | | € 30,624.34 | |
| | | | | | |
| | | | | Totale Sicurezza | € 30,624.34 |
| | | | | | |
| A.3 | | Progettazione esecutiva soggetta a ribasso | € 46,832.02 | | € 46,832.02 |
| | | | | | |
| A.4 | | Lavori in economia | | € 115,000.00 | € 115,000.00 |
| | | | | | |
| | | Totale (A.1+.....+A.4) | | | € 1,346,800.00 |
| | | | | | |
| | | Totale complessivo importi NON soggetto a ribasso | | € 476,987.77 | |
| | | Totale complessivo importi soggetto a ribasso | € 869,812.23 | | |
| | | | | | |
| B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE | B | Somme a disposizione dell'Amministrazione | | | € |
| | B.1 | Lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura | | | € 0.00 |
| | B.2 | Rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante | | | € 20,000.00 |
| | B.3 | Rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista | | | € 0.00 |
| | B.4 | Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze | | | € 5,000.00 |
| | B.5 | Imprevisti | | | € 134,680.00 |
| | B.6 | Accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del codice | | | € 20,000.00 |
| | B.7 | Acquisizione aree o immobili, indennizzi | | | € 0.00 |
| | B.8 | Spese tecniche relative alla progettazione, alle attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, | | | € 118,259.11 |
| | B.8 bis | Spese relative all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente - 80% del 2% dell'importo di cui al punto Totale (A.1+.....+A.4) | | | € 21,548,80 |
| | B.8 tris | Spese relative all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente - 80% del 2% dell'importo del servizio di verifica preventiva del progetto di cui al provvedimento n. 188.0.0.-2023-91 | | | € 1.182,90 |
| | B.9 | Spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione, di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice | | | € 24,604.25 |
| | B.10 | Spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice | | | € 0.00 |
| B.11 | Eventuali spese per commissioni giudicatrici | | | € 0.00 | |
| B.12 | Spese per pubblicità | | | € 0.00 | |

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------|---------------------|
| | B.13 | Spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto | | € 0.00 |
| | B.14 | Spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici | | € 0.00 |
| | B.15 | Spese per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice | | € 0.00 |
| | B.16 | Spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale | | € 0.00 |
| | B.17 | Spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717 | | € 0.00 |
| | B.18 | Contributi previdenziali associati alla progettazione esecutiva di cui alla Voce A3 | | € 1,873.28 |
| | Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+.....+B.17) | | | € 347,148.34 |
| C. I.V.A | C | I.V.A. | | € |
| | C.1.1 | I.V.A. su Lavori | 22% | € 0.00 |
| | C.1.2 | I.V.A. su Lavori | 10% | € 134,680.00 |
| | C.1.3 | I.V.A. su Lavori | 4% | € 0.00 |
| | C.2 | I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione (escluso incentivo B.8 bis e B.10) | 22% | € 71,371.66 |
| | Totale IVA | | | € 206,051.66 |
| TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C) | | | € 1,900,000.00 | |

- l'intervento in oggetto, che richiede una esecuzione omogenea e unitaria, costituisce il primo dei due interventi (*Intervento A - Area Foce Rio S. Pietro e Cantieri Navali*), così come individuati ai punti precedenti.

Preso atto che:

- con provvedimento n. 188.0.0.-2023-91 la Direzione Progettazione ha provveduto ad affidare il servizio di verifica preventiva, afferente alle spese di cui al quadro B.8 del quadro economico, per un importo pari a euro 75.042,96 comprensivi di IVA, e a impegnare la quota incentivo (80% del 2%) dell'importo del servizio di verifica preventiva, per un importo pari 1.182,90 afferente al quadro B.8 tris del quadro economico.

Considerato che:

- in virtù della natura dell'opera si ritiene necessario ed opportuno procedere con la stipula di un contratto "a misura";

- è necessario conferire in appalto la progettazione esecutiva e la realizzazione dei lavori mediante procedura negoziata, senza previa pubblicazione di bando, ai sensi dell'art.50, comma 1, lettera d) del Dlgs.36/2023, utilizzando l'apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, secondo il principio di rotazione garantito dallo stesso ed in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021;

- che è opportuno procedere all'invito di almeno 30 operatori economici, in coerenza con le linee

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

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

- in considerazione dell'importo dei lavori e delle caratteristiche del contratto, avente ad oggetto anche la progettazione esecutiva, si procederà all'affidamento dei lavori con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 108 del Dlgs.36/2023, per un importo stimato dei lavori medesimi pari a Euro 1.346.800,00, di cui 30.624,34 per oneri sicurezza, non soggetti a ribasso di gara, Euro 115.000,00 per lavori in economia, non soggetti a ribasso d'asta ed Euro 46.832,02 per la progettazione esecutiva (escluso CNPAIA), soggetti a ribasso d'asta;

- in ragione di quanto sopra, è stata redatta apposita Scheda dei Criteri di Valutazione contenente i criteri di valutazione e le relative pesature, che si allega come parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

- i costi stimati della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14 del Dlgs.36/2023 per la sola esecuzione dei lavori, ammontano a Euro 419.048,89 pari al 36,30% (importo comprensivo di spese generali ed utili di impresa) e sono compresi nell'importo complessivo posto a base di gara;

- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto, allegati al presente provvedimento quali parti integranti e sostanziali e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente, in quanto compatibile con le disposizioni del Codice.

Considerato inoltre che:

- lo svolgimento della procedura avverrà attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, previa registrazione degli operatori economici al portale, con le modalità e i termini indicati negli atti di gara;

- ai sensi dell'art. 108, comma 1 del Codice, verrà valutata la congruità dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Dato atto che:

- la spesa del presente provvedimento per euro **1.823.774,14** trova copertura con Fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e Avanzo accantonato destinato a conto capitale;

- l'istruttoria del presente atto è stata svolta dall'Arch. Ines Marasso, Dirigente della Direzione Lavori Pubblici e responsabile del progetto, che attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa per quanto di competenza, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000 e che provvederà a tutti gli atti necessari all'esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l'esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti;

- il presente provvedimento diventa efficace con l'apposizione del visto regolarità contabile

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

attestante la copertura finanziaria, rilasciato dal Responsabile del Servizio Finanziario, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000 come da allegato.

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

Visti:

- Visto il D.lgs. 36/2023;
- Visto l'art. 1 del decreto legge 16 luglio 2020, n. 76, coordinato con la legge di conversione 11 settembre 2020, n. 120 e ss.mm.ii.
- Visto il decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 coordinato con la legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108.
- gli artt. 107, 153 comma 5, 183 e 192 del D.lgs. n. 267/2000;
- gli articoli 4, 16 e 17 del D. Lgs. n. 165/2001.
- gli artt. 84, 88, 92 e 94 del D. Lgs. n. 159/2011;
- gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;
- il Regolamento di contabilità, approvato con Delibera Consiglio Comunale del 04/03/1996 n. 34 e ultima modifica con delibera Consiglio Comunale del 09/01/2018 n.2;
- la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 76 del 27.12.2022 con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2023/2025;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. 45 del 17.03.2023 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2023/2025;
- il Provvedimento del Sindaco n. 2023-113 in data 05/04/2023 per il conferimento di incarichi dirigenziali, con conseguente potere di assunzione dei provvedimenti di aggiudicazione in capo all'Arch. Ines Marasso.

DETERMINA

1) di approvare, per i motivi di cui in premessa, l'affidamento della progettazione esecutiva e dei lavori relativi all'intervento "COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA PRA' - INT. A AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI";

2) di approvare il Progetto Definitivo dell'intervento da porre a base di gara, di cui si allegano, quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento, Capitolato Speciale d'Appalto, Schema di Contratto e Scheda dei Criteri di Valutazione;

3) di dare atto che in data 18.09.2023 il Responsabile di Progetto ha sottoscritto il Verbale di Validazione del Progetto Definitivo, prot. n. NP 2088/2023.I redatto ai sensi dell'art. 42 comma 4 del codice, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;

4) di dare atto che, ai sensi dell'art. 7, comma 1, del DPR n. 380/2001, con la validazione del

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Progetto Definitivo è stato conseguito il necessario titolo edilizio abilitativo, vista l'approvazione del progetto fattibilità tecnica ed economica con la citata deliberazione di Giunta Comunale n. DGC-2023-9 del 19/01/2023;

5) di dare atto che il presente appalto costituisce il primo dei due interventi (*Intervento A - Area Foce Rio S. Pietro e Cantieri Navali*), così come individuati in parte narrativa;

6) di approvare il quadro economico dell'intervento, per l'importo complessivo di Euro 1.900.000,00;

7) di approvare i lavori previsti dalla sopra menzionata progettazione, per un importo posto a base di gara pari a Euro 1.346.800,00, di cui 30.624,34 per oneri sicurezza, non soggetti a ribasso di gara, Euro 115.000,00 per lavori in economia, non soggetti a ribasso d'asta ed Euro 46.832,02 per la progettazione esecutiva (escluso CNPAIA), soggetti a ribasso d'asta, il tutto oltre IVA;

8) di dare atto che la spesa di cui al presente provvedimento ha natura di investimento come stabilito dalla vigente normativa, con particolare riferimento alle norme contenute nel Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n. 267, nella Legge Costituzionale n. 3 dell'Ottobre 2001 e nell'art. 3, comma 18 della Legge 24 dicembre 2003 n. 350;

9) di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi tramite contratto "a misura";

10) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante esperimento di procedura negoziata ai sensi dell'art.50, comma 1, lettera d) del Dlgs.36/2023, senza previa pubblicazione di bando, alla quale saranno invitati, nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti e degli affidamenti, almeno 30 operatori economici, che saranno individuati sulla base dello specifico albo informatico tenuto dal Comune di Genova;

11) di utilizzare per l'esperimento della procedura negoziata la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, previa registrazione degli operatori economici al portale, con le modalità e i termini che verranno indicati negli atti di gara;

12) di utilizzare, quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, determinato ai sensi dell'art. 108 del Codice, alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto allegati al presente provvedimento, nonché secondo le indicazioni contenute nell'apposito disciplinare di gara, che qui si approva e si allega come parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

13) di stabilire che le migliorie contenute nell'offerta tecnica presentata dall'impresa aggiudicataria dovranno essere inserite dall'impresa medesima nel progetto esecutivo e realizzate senza alcun onere per la stazione appaltante;

14) di stabilire che l'aggiudicazione avverrà anche in caso di una sola offerta valida, fatta salva l'applicazione dell'art. 108 comma 10 del D.lgs. 36/2023 se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto, ovvero, ai sensi dell'art. 107 comma 2 del predetto D.lgs., questa stazione appaltante può decidere di non aggiudicare l'appalto all'offerente che ha

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, se ha accertato che l'offerta non soddisfa gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali di diritto del lavoro indicate nell'allegato X alla direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014.;

15) di dare mandato alla Direzione Stazione Unica Appaltante per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara ed alla predisposizione delle lettere di invito, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;

16) Di accertare le somme di Euro **939.011,30** al capitolo 73251, C.d.C. 322.8.10, P.d.C. 4.2.1.1.0., nel modo che segue:

- Euro 916.279,60 sul Crono 2022/136, mediante emissione di nuovo **ACC. 2023/2267**;
- Euro 22.731,70 sul Crono 2023/19, mediante emissione di nuovo **ACC. 2025/101**;

17) di impegnare la somma complessiva di Euro **1.823.774,14** al Capitolo 70233 C.d.C. 322.8.10. "Progetti di Riqualificazione Urbana - Costruzione" - P.d.C. 02.02.01.09.014. del Bilancio 2023 nel modo seguente:

- Euro **1.481.480,00 per quota lavori e progettazione esecutiva** (di cui imponibile euro 822.980,21 per lavori e euro 46.832,02 per progettazione esecutiva; a cui si aggiungono, non soggetti a ribasso, Euro 115.000,00 per lavori in economia, Euro 331.363,43 per costi per la manodopera e Euro 30.624,34 per oneri sicurezza, oltre Euro 134.680,00 per Iva al 10%) come segue:

- Euro 565.200,40 sul Crono 2022/136 mediante riduzione dell'IMP 2024/135 ed emissione di nuovo **IMP 2024/932**;

- Euro 916.279,60 sul Crono 2022/136 mediante emissione di nuovo **IMP. 2023/13535**;

- Euro **320.745,34 per spese tecniche** (di cui imponibile 262.906,02 euro e Iva al 22% per Euro 57.839,32 €) nel modo seguente:

- Euro 76.000,00 sul crono 2023/827 mediante emissione di nuovo **IMP 2023/13551**;
- Euro 243.562,44 sul Crono 2023/826 mediante emissione di nuovo **IMP 2023/13552**;
- Euro 1182,90 sul Crono 2023/19 mediante emissione di nuovo **IMP 2025/379**;

- Euro **21.548,80 per incentivo affidamento lavori** (quota 80% ex art. 45 del Codice dei contratti) sul Crono 2023/19 mediante emissione di nuovo **IMPE 2025/380**;

18) di dare atto che la spesa del presente provvedimento per Euro **1.823.774,14** trova copertura finanziaria come segue:

- Per Euro 76.000,00 mediante avanzo accantonato destinato a conto capitale iscritto a Bilancio 2023;

- Per Euro 243.562,44 mediante avanzo di conto capitale vincolato iscritto a bilancio 2023 derivante da fondi PNRR di cui al Decreto Direttoriale n. 804 del 20 gennaio 2022, nell'ambito Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione M5 - Componente C2 - Investimento 2.3 - Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA Prà – Int. 1) – Risorsa 280752

- Per Euro 1.504.211,70 mediante le risorse erogate Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, di cui al Decreto Direttoriale n. 804 del 20 gennaio 2022, nell'ambito

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione M5 - Componente C2 - Investimento 2.3 - Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell’Abitare (PINQuA Prà – Int. 1) (Acc.ti **2023/2267** e **2024/31** e **2025/101**);

19) di dare atto che l’istruttoria del presente atto è stata svolta dall’Arch. Ines Marasso, Dirigente della Direzione Lavori Pubblici e responsabile del progetto, che attesta la regolarità e correttezza dell’azione amministrativa per quanto di competenza, ai sensi dell’art. 147 bis del d.lgs. 267/2000 e che provvederà a tutti gli atti necessari all’esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l’esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti;

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

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

IL DIRIGENTE
(Arch. Ines Marasso)

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-212.0.0.-105

AD OGGETTO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE - PINQUA intervento ID-1084 – LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO – INTERVENTO A AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI.

PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE, AI SENSI DELL'ART. 42 COMMA 4 DEL D.LGS. N. 36/2023, DEL PROGETTO DEFINITIVO, 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. 44 DEL CODICE.

CUP B31B21001250005 - MOGE 20721 - CIG A00CC50B70

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

- ACC. 2023/2267
- ACC. 2024/31
- ACC. 2025/101
- DM MIMS 804/20.1.2022
- Avanzo di conto capitale vincolato iscritto a bilancio 2023
- Avanzo accantonato destinato a conto capitale iscritto a Bilancio 2023 - Risorsa 280752

Il Responsabile del Servizio Finanziario
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

OGGETTO: PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE - PINQUA intervento ID-1084 – LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO – INTERVENTO A AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI. CUP B31B21001250005 - MOGE 20721 - CIG A00CC50B70

VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

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

Il sottoscritto Responsabile Unico di Progetto, arch. Ines Marasso:

- preso atto che, dell'intervento inizialmente denominato "*Pra' Palmaro: realizzazione nuovo parco urbano*", a seguito dell'avvenuta rimodulazione (richiesta dal Vice Sindaco Avv. Pietro Piciocchi, con nota Prot. n.362811/2022 del 26/09/2022 e approvata con nota prot. Mims U.0018173 del 5/10/2022), è stato:

- modificato il titolo in "*Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce Rio San Pietro*", che sintetizza i contenuti autorizzati dal Ministero (come risulta già nella Delibera di Giunta DGC-2023-9 con cui è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica, a cura della Direzione Progettazione, Direttore Arch. Giuseppe Cardona)
- adeguato il target, sulla base delle aree di intervento segnalate al Ministero, passando da una superficie di intervento di 9.330 m² a una superficie di 7.095 m² (come già riportato nella tabella riassuntiva degli interventi, trasmessa al ministero con prot. n. 30/05/2023.0240330.U dall'Area Infrastrutture Opere Pubbliche, a firma dell'Arch. De Fornari)

- dato atto che:

- il progetto complessivo, riguardante aree di Prà Palmaro prossime ma non contigue tra loro, con caratteristiche in parte differenti, è stato articolato in due interventi, "Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali" e "Intervento B - Area sedime ex ferrovia", ritenendo vantaggiosa l'individuazione di due appaltatori separati, che potessero attivarsi in parallelo e contemporaneamente nell'esecuzione dei lavori;

- il progetto dell'**INTERVENTO A AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI** sottoposto a verifica prevedeva lavori prevalentemente "a misura" e in parte "a corpo" ma, a seguito di considerazioni del RUP effettuate dopo la conclusione della verifica, sarà posto a base di gara un progetto totalmente "a misura", in considerazione del fatto che la parte "a corpo" era minoritaria e



comprendeva lavorazioni che possono, come la maggior parte delle altre, essere gestite più agevolmente “a misura”;

- considerato che la rettifica d’ufficio di cui al punto precedente, variando solo la forma della contabilità dei lavori, non modifica in alcun modo contenuti, aspetti tecnici ed economici del progetto verificato;

- viste le risultanze positive del rapporto conclusivo di verifica del progetto dell’“Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali”, emesso in data 15/09/2023, prot. n. 0421574.E;

- accertata la libera disponibilità delle aree oggetto dei lavori ex art. 6 comma 2 lett. b) dell’allegato I.2 del Codice (D.lgs. 36/2023);

DICHIARA

conclusa con esito positivo la procedura di validazione della progettazione definitiva dei lavori in oggetto.

Genova, 18 settembre 2023

IL DIRIGENTE
Responsabile Unico di Progetto
Arch. Ines Marasso
[documento firmato digitalmente]



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Appalto integrato di progettazione esecutiva e di esecuzione di lavori relativi all'intervento di:

Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali

CUP: B31B21001250005

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(Art. 22 comma 4, lett. m) e art.32 dell'Allegato I.7 al Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n.36)

(articolo 4 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e s.m. e i.)

CONTRATTO A MISURA



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

| RIFERIMENTI NORMATIVI | |
|-----------------------|---|
| D.Lgs. 36/2023 | <i>(Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici)</i> |
| D.L. 76/2020 | <i>(Decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76 - Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)</i> |
| D.L. 77/2021 | <i>(Decreto-legge 31 maggio 2021, n.77 - Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108)</i> |
| D.P.R. 207/2010 | <i>(decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”) Limitatamente alle norme applicabili nel regime transitorio ai sensi dell'art. 217 comma 1 let. u)</i> |
| D.MIT. 49/2018 | <i>Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto ministeriale 7 marzo 2018, n. 49 - Regolamento recante: “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione”.</i> |
| D.M. 248/2016 | <i>(decreto ministeriale 10 novembre 2016, n. 248 – Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell'articolo 89 comma 11 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50)</i> |
| D.M. 145/2000 | <i>(decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145 – Capitolato generale d'appalto)</i> |
| D.Lgs. 81/2008 | <i>(decreto legislativo 9 aprile 2008, n° 81 - Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)</i> |
| D.P.R. 380/2001 | <i>(decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia)</i> |



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

| | |
|---------------------|---|
| D.Lgs. 192/2005 | <i>(decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia)</i> |
| DM. 17 gennaio 2018 | <i>(decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»)</i> |
| D.M. 23 giugno 2022 | <i>Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi</i> |



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

SOMMARIO

| | |
|---|----|
| CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO..... | 1 |
| SOMMARIO..... | 4 |
| CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO..... | 6 |
| Articolo 1. Oggetto dell'appalto..... | 6 |
| Articolo 2. Importo a base di gara..... | 6 |
| Articolo 3. Progettazione esecutiva: modalità e termini..... | 13 |
| Articolo 4. Qualificazione..... | 15 |
| Articolo 5. Interpretazione del progetto..... | 16 |
| Articolo 6. Documenti che fanno parte del contratto..... | 16 |
| - progetto architettonico..... | 16 |
| - progetto strutture..... | 17 |
| - progetto impianti elettrici e speciali..... | 17 |
| - progetto impianti meccanici..... | 17 |
| - progetto assetto vegetazionale..... | 17 |
| - progetto sicurezza cantierizzazione..... | 17 |
| - prestazioni specialistiche..... | 18 |
| - elaborati generali riepilogativi..... | 18 |
| Articolo 7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto..... | 18 |
| CAPO II – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE..... | 20 |
| Articolo 8. Consegna dei lavori..... | 20 |
| Articolo 9. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore..... | 21 |
| CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE..... | 22 |
| Articolo 10. Contabilizzazione dei lavori..... | 22 |
| Articolo 11. Lavori in economia..... | 23 |
| Articolo 12. Variazioni al progetto e al corrispettivo..... | 23 |
| Articolo 13. Revisione prezzi..... | 26 |
| Articolo 14. Subappalti..... | 26 |
| Articolo 15. Contestazioni e riserve..... | 27 |
| Articolo 16. Accordo Bonario..... | 30 |
| Articolo 17. Collegio consultivo tecnico..... | 31 |
| Articolo 18. Definizione delle controversie..... | 32 |
| CAPO IV – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE..... | 32 |
| Articolo 19. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione..... | 32 |



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

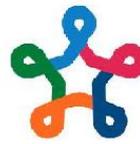


COMUNE DI GENOVA

| | | |
|--------------|--|----|
| Articolo 20. | Termini per il Collaudo | 33 |
| Articolo 21. | Presa in consegna dei lavori ultimati | 33 |
| | CAPO V – NORME DI SICUREZZA | 34 |
| Articolo 22. | Norme di sicurezza | 34 |
| | CAPO VI – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE | 35 |
| Articolo 23. | Adempimenti in materia di lavoro dipendenti, previdenza e assistenza | 35 |
| Articolo 24. | Sinistri | 35 |
| Articolo 25. | Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore | 36 |
| Articolo 26. | Prescrizioni tecniche | 39 |
| Articolo 27. | Norme di misurazione | 40 |



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

PARTE PRIMA - DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELL'APPALTO

CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO

Articolo 1. Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, "integrato a misura", consiste nella progettazione esecutiva e nell'esecuzione di tutti i relativi lavori e forniture necessari per i lavori di:

"Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali"

2. Sono quindi 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 capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto Definitivo posto a base di gara, con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

3. Il progetto posto a base di gara, è stato redatto con livello di progettazione "Definitivo" in quanto l'incarico di progettazione è stato formalizzato in data antecedente l'entrata in vigore del D. Lgs. 36/2023.

4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

5. Il contratto è stipulato "a misura".

Articolo 2. Importo a base di gara

1. L'importo complessivo stimato dei lavori ammonta a EURO 1.346.800,00 € (diconsi euro unmilionetrecentoquarantaseimilaottocento/00), come dalla seguente tabella:

L'importo posto a base dell'affidamento risulta il seguente:



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Tabella A

| IMPORTO A BASE DI GARA | | 1.346.800,00 € | | |
|--|---|-----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | Soggetti a ribasso | NON soggetti a ribasso |
| a | Importo dei lavori | 1.154.343,64 € | | |
| | di cui | | | |
| a.1 | quota soggetta a ribasso | | 822.980,21 € | |
| a.2 | quota costo manodopera (i) non soggetta a ribasso | | | 331.363,43 € |
| b | Importo progettazione esecutiva | | 46.832,02 € | |
| c | Importo oneri della sicurezza | | | 30.624,34 € |
| d | Importo lavori in economia (contrattuale) | | | 115.000,00 € |
| | | TOTALI | 869.812,23 € | 476.987,77 € |
| <i>(i) al netto di spese generali e utili di impresa</i> | | | | |

L'importo dei lavori è così costituito:

- Importo dei lavori, a1) importo dei lavori incluso spese generali ed utili d'impresa, depurato dei costi della mano d'opera, a2) importo costo mano d'opera lavori (al netto di spese generali e utili d'impresa);
- Importo parcella progetto esecutivo ai sensi del DM 17/06/2016;
- Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso
- Importo lavori in economia (contrattuale), da contabilizzarsi come indicato all'art. 10 del presente capitolato.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Tabella B - Quadro riepilogativo Gruppi di Lavorazioni omogenee

| A) | Lavori a misura | | Importo |
|------|--|------|--------------|
| | Opere Architettoniche | - | - |
| A.1 | Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi | Euro | 38.759,78 |
| A.2 | Scavi - Spianamenti - Rilevati - Reinterri | Euro | 145.358,75 |
| A.3 | Trasporti e oneri discarica | Euro | 289.456,15 |
| A.4 | Opere in C.L.S. - Magroni - Rinfranchi | Euro | 5.043,34 |
| A.5 | Opere in C.A | Euro | 73.708,85 |
| A.6 | Intonaci | Euro | 2.302,02 |
| A.7 | Pavimenti - Rivestimento | Euro | 108.955,97 |
| A.8 | Impermeabilizzazioni | Euro | 863,77 |
| A.9 | Opere in pietra | Euro | 28.298,56 |
| A.10 | Opere in ferro e acciaio | Euro | 1.785,00 |
| A.11 | Coloriture - Verniciature - Finiture | Euro | 1.632,70 |
| A.12 | Opere stradali e fognature - Cavidotti | Euro | 164.144,52 |
| A.13 | Sistemazioni a verde - Irrigazioni | Euro | 8.706,93 |
| A.14 | Arredo urbano | Euro | 3.630,00 |
| | Strutture | - | - |
| A.15 | Totale Opere in C.A | Euro | 35.016,23 |
| | Impianto elettrico | - | - |
| A.16 | Impianti Elettrici | Euro | 70.543,18 |
| | Impianto meccanico | - | - |
| A.17 | Opere stradali e fognature - Cavidotti | Euro | 63.696,50 |
| A.18 | Impianti Idraulici | Euro | 13.336,40 |
| | Opere a verde | - | - |
| A.19 | Sistemazioni a verde - Irrigazioni | Euro | 99.104,99 |
| | Totale lavori | Euro | 1.154.343,64 |
| B) | Progettazione esecutiva | Euro | 46.832,02 |
| C) | Oneri per la sicurezza | Euro | 30.624,34 |
| D) | Opere in economia | Euro | 115.000,00 |
| | Totale lavori (A+B+C+D) | Euro | 1.346.800,00 |

Tutti i valori in cifra assoluta indicati nei documenti progettuali della stazione appaltante devono intendersi I.V.A. esclusa, ove non diversamente specificato.

2. Sono riconosciuti, a valere sulle somme a disposizione della stazione appaltante indicate nei quadri economici dell'intervento e, ove necessario, utilizzando anche le economie derivanti dai ribassi d'asta, i maggiori costi derivanti dall'adeguamento e dall'integrazione, da parte del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, del piano di sicurezza e coordinamento.

3. L'operatore economico indica, a pena di esclusione, i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro eccetto che nelle forniture senza posa in opera e nei servizi di natura intellettuale, così come richiesto dall'art. 108, comma 9, del D. Lgs. 36/2023.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

4. Gli importi di cui sopra, suddivisi per categorie omogenee, sono specificatamente indicati nella Tabella B del presente capitolato.

In particolare, si precisa che, nella formulazione dei suddetti importi si è considerato:

- a. La stima di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, nel rispetto sia delle condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, è perfezionata sulla base dell'utilizzo delle voci di prezzo derivanti principalmente dal **Prezzario Regione Liguria 2023 - Aggiornamento al 28/12/2022**.
- b. Per le altre lavorazioni previste in progetto, non riconducibili alle voci del Prezzario sopra richiamato, si è provveduto alla redazione di prezzi aggiuntivi, analizzati sulla base di valutazioni dei progettisti con riferimento a listini ed offerte fornitori, quantificando, oltre alla manodopera, le spese generali al 15% e l'utile d'impresa al 10%.
- c. Nei costi della sicurezza sono comprensivi anche dei costi derivanti dall'attuazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico Valutazione Rischi ove previsto nel P.S.C.

Per tutto quanto sopra, l'impresa appaltatrice non potrà chiedere, per alcuna motivazione, maggiori compensi e/o riconoscimenti integrativi di sorta alcuna.

5. Sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri, i rischi e le spese relative alla esecuzione dei lavori oggetto del contratto, ivi comprese tutte le attività necessarie per apportare ogni integrazione, modifica ed adeguamento richiesti dal RUP e/o dal Committente, nell'ambito dell'oggetto contrattuale, anche derivanti da osservazioni e/o prescrizioni poste da ogni altro soggetto pubblico competente e legittimato.

6. Sono altresì a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, ogni attività e fornitura che si rendesse necessaria per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale addetto alla esecuzione contrattuale, nonché ai connessi oneri assicurativi, le spese postali e telefoniche, la riproduzione e l'invio dei documenti progettuali (elaborati grafici, fotografici e descrittivi) al RUP, il tempo necessario per procedure amministrative, per l'acquisizione di pareri e autorizzazioni di qualunque genere, anche in corso d'opera.

Più in particolare, con la sottoscrizione del Contratto del presente Appalto, l'Appaltatore dichiara irrevocabilmente di aver espressamente considerato ogni condizione, circostanza e particolarità sia della progettazione esecutiva e dei lavori da eseguirsi, sia dei luoghi dove essi dovranno essere realizzati, e di aver valutato, senza eccezioni e riserva alcuna, che negli importi dei lavori e dei corrispettivi di cui alla precedente Tabella A, risulti compresa ogni voce di spesa necessaria sia alla redazione del progetto esecutivo sia alla fornitura e posa in opera di tutte le lavorazioni oggetto del presente appalto, così come prescritte negli atti grafici e descrittivi del Progetto Definitivo, **compresi, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, gli interventi e tutti i capitoli di spesa qui di seguito elencati**, senza che possa essere vantato da parte dell'Appaltatore medesimo alcun onere aggiuntivo ed integrativo.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

L'Appaltatore per la sottoscrizione del contratto ha l'obbligo altresì di costituire una "garanzia definitiva" sotto forma di cauzione o fideiussione, ai sensi dell'art. 117 del D.lgs. n.36/2023, pari al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale.

A riguardo dei lavori da eseguirsi, si da atto che siano compresi negli importi dei lavori di cui alla precedente Tabella di cui al comma 1:

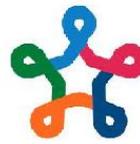
- ogni onere, lavorazione, misura ed apprestamento volta alla esecuzione di quanto necessario al fine eseguire tutte le **lavorazioni necessarie alla risoluzione delle interferenze** con i sottoservizi, reti, impianti, cavidotti ed ogni altro manufatto, anche imprevisto ed imprevedibile, che dovesse rilevarsi interferente con le opere in appalto, mettendo in atto ogni azione ed eseguendo ogni opera ed apprestamento necessari, senza che tali evenienze possano in alcun modo costituire pretesa per la richiesta alcun onere e compenso integrativo; **il tutto, in accordo con ogni direttiva, prescrizione e specifica impartita dagli Enti Gestori competenti;**
- Ogni Onere relativo a garantire, nel rispetto di P.S.C. allegato al progetto definitivo posto a base di gara, oltre al quanto integrato in fase di progettazione esecutiva, lo svolgimento in sicurezza di tutte le lavorazioni oggetto di appalto, compresi **tutte le misure e gli apprestamenti necessari anche per l'attuazione degli sfasamenti temporali e/o spaziali delle lavorazioni** che dovessero eventualmente insorgere per ogni diversa condizione e motivazione, anche legata a condizioni esterne rispetto a quelle relative all'appalto di cui trattasi, al fine di risolvere ogni possibile interferenza, **assicurando l'utile avanzamento dei lavori nel rispetto dei termini posti dal Contratto di Appalto**, oltre che lo svolgimento in sicurezza sia delle lavorazioni, sia di tutti gli ordinari traffici veicolari e pedonali che insistono nel contesto di riferimento;
- ogni onere derivante da noli e/o ogni altra condizione riferibile sia a diversa e/o maggiore durata delle fasi e sottofasi delle lavorazioni, sia alla diversa e/o maggiore durata complessiva dell'appalto rispetto a quanto rappresentato nel **Cronoprogramma compiegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento** allegato al progetto definitivo;
- tutti gli oneri relativi alla esecuzione delle opere di **scavo, necessarie per la realizzazione delle opere** in appalto da eseguirsi anche in presenza d'acqua, sia su:
 - terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre;

In tali oneri di esecuzione delle opere di scavo, sono da intendersi compresi:

- **irrorazione delle superfici di scavo**, al fine di evitare la generazione di polveri;
- ogni onere e spesa volta alla **caratterizzazione preliminare dei materiali** di scavo e demolizione, per la potenziale presenza di amianto e/o sostanze inquinanti;
- l'eventuale **ricognizione preliminare magnetometrica**, da eseguirsi su ogni metro di profondità di scavo;



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

- **tutti gli apprestamenti necessari per l'attuazione degli sfasamenti temporali e/o spaziali di tale lavorazione, al fine di assicurare una progressione delle opere**, nel rispetto di tutto quanto disciplinato dal P.S.C. e di quanto eventualmente impartito dalla Direzione dei Lavori e/o dal C.S.E;
- **tutte le spese afferenti la redazione della progettazione esecutiva;**
- **tutte le spese afferenti la fornitura e posa in opera di tutte le opere in appalto, compreso ogni eventuale nolo sia di mezzi d'opera** (autogru, piattaforme elevatrici, cestelli, macchinari, ecc.) che dovessero rendersi indispensabili, **sia di manodopera e personale, inclusa la collocazione e posa in opera, nelle posizioni prescritte, di tutti i materiali e componenti necessari, il tiro in alto ed il calo in basso degli stessi, ed ogni altro apprestamento e misura preventiva e protettiva**, atti ad assicurare la completa esecuzione di tutte le opere in appalto, nessuna esclusa, nel rispetto di tutte le caratteristiche prestazionali stabilite dal Progetto Definitivo, comprese le caratteristiche dimensionali e geometriche prescritte dal medesimo per ogni opera e fornitura.
- Ogni onere e magistero relativo a garantire la **gratuita manutenzione di tutte le opere fino alla consegna delle medesime alla stazione Appaltante**, in riferimento, in particolare, **alla manutenzione di tutte le specie vegetazionali oggetto di fornitura e messa a dimora, da eseguirsi attraverso la costante irrigazione delle medesime specie**. Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive, con quantità e frequenza da regolare e cadenzare in relazione al clima, all'andamento stagionale, al tipo di terreno e di piante. Le piante sempreverdi dovranno essere irrigate anche nei periodi più siccitosi dell'inverno, evitando le giornate di gelo;
- tutte le opere, i magisteri, le forniture e relative lavorazioni e posa in opera afferenti le **assistenze murarie** riferibili alla completa installazione di tutte le opere impiantistiche necessarie per il completo funzionamento delle opere, all'efficiente funzionalità degli impianti di scarico delle acque meteoriche, il tutto da intendersi quindi comprese nelle assistenza murarie di cui trattasi;
- Ogni **onere di discarica e relativo conferimento e trasporto**, compreso ogni eventuale trattamento, selezione, vagliatura, frantumazione, riduzione volumetrica, analisi di laboratorio, campionamenti di ogni genere da compiersi su tutti detriti ed i materiali di risulta dalle terre da scavo e **sui materiali e terre eventualmente da riutilizzarsi in situ**, il tutto comprensivo di qualsiasi adempimento tecnico, amm-vo e burocratico finalizzato al rispetto delle leggi e norme vigenti in materia di rifiuti e terre da scavo, sia comunitarie e nazionali, sia regionali e locali, compreso il rispetto dei criteri ambientali minimi C.A.M. applicabili; e ciò anche nel caso in cui, durante lo svolgimento delle opere di scavo e/o demolizione, si dovesse presentare la necessità dello smaltimento e trattamento di rifiuti di tipo speciale;
- Ogni onere e magistero derivante dal **rispetto della normativa vigente** in materia di **Criteri Ambientali Minimi**, ed afferenti alle lavorazioni e forniture in opera ricadenti nella disciplina di cui trattasi. In particolare, l'Appaltatore è tenuto al rispetto di:



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

“D.M. 23-06-2022 Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi”;

- **ogni onere relativo alla eventuale realizzazione di quanto necessario** nel caso in cui, in fase di collaudo e verifica dei lavori eseguiti, **dovesse essere riscontrato**, per gli elementi, componenti e sistemi già forniti e posati in opera. **Il mancato rispetto delle prestazioni prescritti** dalle leggi e norme vigenti, nonché dal Progetto in Appalto; In tali circostanze, il Direttore dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, prescriverà all'Appaltatore le modalità ed i tempi delle opere da eseguirsi, al fine di pervenire al rispetto dei limiti di legge;
- ogni onere relativo al fissaggio di apparecchiature ed impianti di ogni genere e dimensioni, da fornire e posare in opera laddove prescritto dagli atti del Progetto in Appalto, nel rispetto delle normative antisismiche di cui alle NTC 2018 e s.m. e i.;
- ogni onere necessario a provvedere alla **redazione ed elaborazione** di tutti i grafici e la documentazione riportante lo **stato realizzativo (as built)** delle opere edili e di tutti gli impianti eseguiti. I documenti dovranno essere redatti in **n° 1 copia su supporto cartaceo e n° 1 copia su supporto informatico**;
- ogni onere, lavorazione, misura ed apprestamento volta al fedele **accoglimento di quanto prescritto dai documenti di Progetto Definitivo posto a base di gara, del Progetto Esecutivo, sia delle modalità di realizzazione dei relativi lavori**;
- ogni onere necessario per il rispetto dei termini di esecuzione derivanti dal finanziamento (PNRR o PINQUA);
- ogni onere e prestazione professionale necessari per garantire il **rispetto dei principi DNSH** riportati nelle schede redatte ai sensi dell'art. 17 del Regolamento UE 2020 /852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 di cui alle check-list;
- ogni onere relativo alla predisposizione e sottoscrizione della documentazione necessaria alla denuncia degli impianti e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, se sono intervenute variazioni rispetto al progetto definitivo, ai sensi dell'articolo 125 del D.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.
- ogni onere relativo alla predisposizione e sottoscrizione della documentazione necessaria alla denuncia degli impianti e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, se sono intervenute variazioni rispetto al progetto definitivo, ai sensi dell'articolo 125 del D.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.

La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l'oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Articolo 3. Progettazione esecutiva: modalità e termini

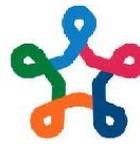
1. La progettazione definitiva posta a base di gara, redatta a cura della Stazione appaltante, verificata, validata e approvata, costituisce elemento contrattuale vincolante per la progettazione esecutiva, alle condizioni di cui ai paragrafi successivi, nonché per l'esecuzione dei lavori.
2. Dopo la stipulazione del contratto il RUP ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione esecutiva. Il RUP può emettere il predetto ordine anche prima della stipulazione del contratto, se il mancato avvio della progettazione esecutiva determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare. In tal caso nell'ordine sono indicate espressamente le motivazioni che giustificano l'immediato avvio della progettazione.
3. La progettazione esecutiva non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo posto a base di gara; eventuali variazioni quantitative o qualitative non hanno alcuna influenza né sull'importo dei lavori che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell'esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che resta fissa e invariabile rispetto a quanto previsto dal progetto posto a base di gara.
4. Il gruppo di progettazione dovrà essere composto da soggetti in possesso di Laurea in Ingegneria, Laurea in Architettura iscritti ai rispettivi albi. Le figure professionali sopra richieste dovranno inoltre dimostrare di avere eseguito negli ultimi 10 anni antecedenti la data di invio della lettera invito, servizi di ingegneria ed architettura relativi a lavori delle categorie indicate nella successiva tabella C ed il cui importo complessivo sia almeno pari all'importo totale stimato dei lavori nelle rispettive categorie.

Tabella C

| A Classi e categorie tabelle DM 17/06/2016 | B Importo opere di riferimento |
|--|-----------------------------------|
| <i>E.18 - Arredamenti con elementi acquistati dal mercato, Giardini, Parchi gioco, Piazze e spazi pubblici all'aperto</i> | 895.797,35 € |
| <i>S.03 - Strutture o parti di strutture in cemento armato - Verifiche strutturali relative - Ponteggi, centinature e strutture provvisorie di durata superiore a due anni.</i> | 35.945,20 € |
| <i>IA.01 - Impianti per l'approvvigionamento, la preparazione e la distribuzione di acqua nell'interno di edifici o per scopi industriali - Impianti sanitari - Impianti di fognatura domestica od industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto - Reti di distribuzione di combustibili liquidi o gassosi - Impianti per la distribuzione dell'aria compressa del vuoto e di gas medicali - Impianti e reti antincendio</i> | 72.414,67 € |
| <i>IA.03 - Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni di importanza corrente - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo semplice</i> | 79.076,56 € |
| <i>P.01 - Opere relative alla sistemazione di ecosistemi naturali o naturalizzati, alle aree naturali protette ed alle aree a rilevanza faunistica. Opere relative al restauro paesaggistico di territori compromessi ed agli interventi su elementi strutturali del paesaggio. Opere di configurazione di assetto paesaggistico.</i> | 101.734,21 € |
| TOTALE | 1.184.967,98 € |



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Le progettazioni relative alle opere suddette, più specificamente descritte nella Parte II del presente Capitolato Speciale d'Appalto, dovranno includere, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs n. 36/2023:

- i progetti esecutivi e lo sviluppo dei dettagli tecnici necessari all'esecuzione dei lavori, nonché la redazione dei progetti e relativi allegati, firmati da tecnico abilitato, stabiliti da specifiche normative vigenti;
- la presentazione degli stessi agli Enti di controllo;
- l'espletamento delle relative pratiche volte al collaudo delle opere edili e degli impianti ed all'ottenimento dei rispettivi certificati, omologazioni ed approvazioni.
- La produzione di n° 3 copie cartacee del progetto, tutte debitamente timbrate e firmate, e numero 2 CD contenenti ciascuno copia completa del progetto, nei seguenti formati:
 - per tutta la documentazione, file PDF e file firmato digitalmente (con dimensione massima di 10 Mb per ogni singolo file);
 - per ogni elaborato grafico, file DXF inclusi tutti i file per gli eventuali riferimenti esterni, nonché il formato proprietario originale, compatibili con software CAD versione 2010 o precedente;
 - per computi e analoghi, fogli di calcolo editabili, la copia redatta sull'applicativo del Comune di Genova AclWeb (qualora concordato con il RUP), il formato di interscambio .xpwe, nonché il formato proprietario originale;
 - per le relazioni, file ODT, nonché il formato proprietario originale.

È inoltre compreso il rilascio di tutta la documentazione certificativa da produrre per il collaudo delle opere edili e degli impianti sotto qualsiasi aspetto normativo vigente.

La progettazione esecutiva deve essere redatta e consegnata alla Stazione appaltante entro il termine perentorio di **45 (Quarantacinque)** giorni dal provvedimento emesso dal RUP. Il progettista deve redigere la progettazione esecutiva nel modo più coerente e conforme possibile agli atti progettuali posti a base di gara.

Resta a carico dell'affidatario l'ottenimento di tutti i pareri necessari e le autorizzazioni necessarie per l'approvazione del progetto esecutivo (autorizzazione sismica, etc...).

Il progetto esecutivo deve essere redatto nel rispetto dei criteri ambientali minimi (CAM) e dei principi DNSH riportati nelle schede redatte ai sensi dell'art. 17 del Regolamento UE 2020 /852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 di cui alle check-list facenti parte del progetto e nella specifica relazione del progetto definitivo.

In particolare in relazione al Rispetto dei criteri DNSH il Progetto Esecutivo dovrà contenere i seguenti elaborati specialistici:

- Piano di gestione rifiuti secondo quanto indicato al paragrafo 2.6.2 "Demolizione selettiva, recupero e riciclo" di cui al DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.
- Piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva in linea con quanto previsto dai Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

lavori di interventi edilizi, di cui al DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.

Inoltre:

- le soluzioni tecniche adottate per la gestione delle acque e la raccolta, il drenaggio e il deflusso delle acque meteoriche dovranno rispettare le pertinenti indicazioni del DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi".

La stazione appaltante verifica, ai sensi del D.Lgs. 36/2023, la rispondenza degli elaborati progettuali, nonché la loro conformità alla normativa vigente, ed al progetto definitivo.

Il progetto esecutivo redatto dall'impresa sarà sottoposto a verifica e, nel caso di richieste di specificazioni e/o integrazioni, l'appaltatore dovrà provvedere a soddisfare le stesse entro **5 (cinque)** giorni dalla richiesta. Il progetto esecutivo verrà approvato dal Comune di Genova entro **15 (quindici)** giorni dalla conclusione delle relative attività di verifica.

Qualora il progetto esecutivo redatto dall'impresa non sia ritenuto meritevole di approvazione per carenze oggettive, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore.

Nel caso di ritardo nella consegna del progetto esecutivo si applicano le penali previste dal capitolato speciale, fatto salvo il diritto di risolvere il contratto qualora il ritardo comporti il superamento di una milestone connessa al finanziamento PNRR.

Articolo 4. Qualificazione

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

Tabella D – Quadro riepilogativo Categorie Appalto

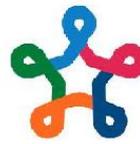
| Categoria Prevalente | Importo lavori | Percentuale | Lavori in economia | Oneri sicurezza | Totale |
|---|-----------------------|----------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| OG3 | 1.083.800,46 € | 93,89% | 107.972,23 € | 28.752,85 € | 1.220.525,54 € |
| Categoria Scorporabile | | | | | |
| OS30 | 70.543,18 € | 6,11% | 7.027,77 € | 1.871,49 € | 79.442,44 € |
| TOTALI (esclusa progettazione esecutiva) | 1.154.343,64 € | 100,00% | 115.000,00 € | 30.624,34 € | 1.299.967,98 € |

Il quadro riepilogativo sopra riportato tiene in considerazione sia gli importi delle opere oggetto di appalto, sia gli importi delle opere complementari di cui all'art. 3, **rispetto alla cui sommatoria l'Appaltatore dovrà possedere le rispettive qualificazioni**, già a partire dalla data di partecipazione alla gara.

Le classifiche in base alle quali abilitare alla gara le imprese appaltatrici, ai sensi dell'art. 2 dell'Allegato II.12 al Codice, sono le seguenti:



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Tabella E

| Categoria | Classifica |
|--|-------------------|
| OG3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari | III-bis |
| OS30 - Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici, e televisivi | I |

Articolo 5. Interpretazione del progetto

1. Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.
2. Se le discordanze si riferiranno a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.
3. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto – Lettera di invito - Capitolato Speciale d'Appalto – Elenco Prezzi – Disegni.
4. Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.
5. L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o meno restrittive prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Articolo 6. Documenti che fanno parte del contratto

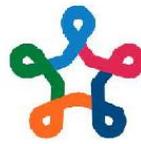
1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;
 - b) il presente capitolato speciale d'appalto e lo schema di contratto;
 - c) tutti gli elaborati progettuali sottoelencati:

- **progetto architettonico**

- 02.29.04_A D Ar R 01 Relazione illustrativa generale
- 02.29.04_A D Ar R 02 Relazione tecnica architettonica
- 02.29.04_A D Ar R 03 Ricognizione fotografica
- 02.29.04_A D Ar R 04 Relazione accessibilità
- 02.29.04_A D Ar R 05 Relazione CAM
- 02.29.04_A D Ar R 06 Disciplinare tecnico / opere edili
- 02.29.04_A D Ar R 07 Piano di manutenzione
- 02.29.04_A D Ar T 01 Cartografia ed individuazione aree
- 02.29.04_A D Ar T 02 Connessioni ciclopedonali parco di pra
- 02.29.04_A D Ar T 03 Rilievo stato di fatto area foce rio SanPietro



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

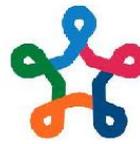


COMUNE DI GENOVA

- 02.29.04_A D Ar T 04 Rilievo stato di fatto area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 05 Progetto area foce rio SanPietro
- 02.29.04_A D Ar T 06 Progetto area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 07 Confronto area foce rio SanPietro
- 02.29.04_A D Ar T 08 Confronto area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 09 Accessibilità area foce rio SanPietro
- 02.29.04_A D Ar T 10 Accessibilità area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 11 Segnaletica area foce rio S.Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 12 Tracciamento entrambe aree
- 02.29.04_A D Ar T 13 Planimetria progetto area foce rio S.Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 14 Progetto dettaglio area foce rio S.Pietro
- 02.29.04_A D Ar T 15 Progetto di dettaglio area cantieri navali
- 02.29.04_A D Ar T 16 Abaco dettagli costruttivi entrambe aree
- 02.29.04_A D Ar R 09 Computo Metrico Estimativo opere architettoniche
- 02.29.04_A D Ar R 10 Elenco Prezzi opere architettoniche
- **progetto strutture**
 - 02.29.04_A D St R 01 Relazione di calcolo strutturale
 - 02.29.04_A D St R 02 Disciplinare tecnico strutture c.a.
 - 02.29.04_A D St R 03 Computo metrico estimativo strutture c.a.
 - 02.29.04_A D St R 04 Elenco Prezzi strutture c.a
 - 02.29.04_A D St T 01 Progetto strutturale
- **progetto impianti elettrici e speciali**
 - 02.29.04_A D le R 01 Relazione tecnica impianti elettrici
 - 02.29.04_A D le R 02 Calcoli preliminari degli impianti elettrici
 - 02.29.04_A D le R 03 Disciplinare tecnico impianti elettrici
 - 02.29.04_A D le R 04 Piano di manutenzione impianti elettrici
 - 02.29.04_A D le R 05 Computo metrico estimativo impianti elettrici
 - 02.29.04_A D le R 06 Elenco ed analisi prezzi impianti elettrici
 - 02.29.04_A D le T 01 Impianto di illuminazione pubblica: settore di ponente
 - 02.29.04_A D le T 02 Impianto di illuminazione pubblica: settore di centro
 - 02.29.04_A D le T 03 Schema a blocchi e schemi unifilari quadri elettrici
- **progetto impianti meccanici**
 - 02.29.04_A D Im R 01 Relazione tecnica impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 02 Calcoli preliminari degli impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 03 Disciplinare tecnico impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 04 Piano di manutenzione degli impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 05 Computo metrico estimativo impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im R 06 Elenco ed analisi dei prezzi impianti meccanici
 - 02.29.04_A D Im T 01 Impianti di irrigazione e di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche: settore di ponente
 - 02.29.04_A D Im T 02 Impianti di irrigazione e di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche: settore di centro
- **progetto assetto vegetazionale**
 - 02.29.04_A D Iv R 01 Relazione tecnica agronomica e Piano di Manutenzione
 - 02.29.04_A D Iv R 02 Disciplinare tecnico / vegetazionale
 - 02.29.04_A D Iv R 03 Computo metrico estimativo verde
 - 02.29.04_A D Iv R 04 Elenco prezzi verde
 - 02.29.04_A D Iv T 01 Assetto del verde area Rio San Pietro
 - 02.29.04_A D Iv T 02 Assetto del verde area cantieri navali
- **progetto sicurezza cantierizzazione**



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

- 02.29.04_A D Sic R 01 Piano sicurezza e coordinamento
- 02.29.04_A D Sic R 02 Cronoprogramma
- 02.29.04_A D Sic R 03 Stima costi sicurezza
- 02.29.04_A D Sic R 04 Fascicolo dell'opera
- 02.29.04_A D Sic R 05 Elenco prezzi
- 02.29.04_A D Sic T 01 Plan. Cantiere area rio san pietro
- 02.29.04_A D Sic T 02 Plan. Cantiere area cantieri navali
- **prestazioni specialistiche**
 - 02.29.04_A D Sp R 01 Valutazione DNSH
 - 02.29.04_A D Sp R 02 Relazione GEOLOGICA
 - 02.29.04_A D Sp R 03 Relazione IDRAULICA ED IDROLOGICA
 - 02.29.04_A D Sp R 02 Relazione gestione materie
 - 02.29.04_A D Sp T 01 Planimetria aree scolanti
- **elaborati generali riepilogativi**
 - 02.29.04_A D Gn R 02R Computo Metrico Estimativo Lavori Riepilogativo
 - 02.29.04_A D Gn R 03R Elenco Prezzi Lavori Riepilogativo
 - 02.29.04_A D Gn R 04R Calcolo Incidenza Mano d'Opera Lavori Riepilogativo

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali, il quadro economico, i computi metrici e le analisi prezzi di tutte le componenti progettuali, indicati all'interno dell'elenco elaborati di progetto.

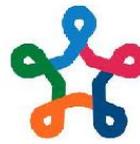
Articolo 7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

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. Più in particolare, con la partecipazione alla gara d'appalto e la sottoscrizione del Contratto di cui al presente Appalto, l'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori e l'espletamento dei servizi in affidamento, ciò consentono l'immediata esecuzione della progettazione esecutiva e la successiva esecuzione dei lavori. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale, in particolare:

- alla accettazione, senza alcuna riserva, di tutti gli atti costituenti il Progetto Definitivo, ritenendo quest'ultimo completo ed esaustivo di ogni informazione e dettaglio relativo alle qualità, quantità e finalità di tutte le lavorazioni, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per la redazione del Progetto Esecutivo, nel rispetto di tutte le Leggi, norme e regolamenti vigenti in materia;
- alla accettazione, senza alcuna riserva, di tutte le voci dei prezzi unitari ed i nuovi prezzi relativi alle lavorazioni oggetto di appalto, comprese quelle relative alla attuazione della sicurezza, e di ritenere quindi gli importi di cui alla Tab. A del precedente art. 2 del tutto commisurati e rispondenti alle opere e lavorazioni da compiersi, avendo l'Appaltatore verificato, in sede di partecipazione alla gara e di formulazione della propria Offerta, le voci e le quantità richieste sia per la redazione del Progetto Esecutivo e per la successiva esecuzione completa dei lavori progettati, ritenendole del tutto adeguate alle lavorazioni da



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

realizzare;

- È prescritto all'Appaltatore l'incondizionato rispetto del disegno planimetrico, delle sagome, delle volumetrie e di quanto altro rappresentato e descritto negli atti del Progetto Definitivo in Appalto, compresi il rigoroso rispetto **materico** e **prestazionale** di tutti gli elementi e componenti delle strutture, delle opere architettoniche e di finitura, degli impianti e delle opere di arredo urbano e verde per le quali si prescrive, in particolare, il rispetto di tutte le specie vegetali ed arbustive descritte nel medesimo Progetto Definitivo.

In tale documentazione, infatti, sono state raccolte tutte le **indicazioni di carattere cogente ed utili** all'Appaltatore agli effetti sia delle indagini condotte, oltre ai sondaggi geologici, sia agli effetti del rispetto delle **prescrizioni formulate** in sede di Conferenza dei Servizi, convocata per la approvazione del Progetto.

Il **capitolato speciale d'appalto** è articolato nelle seguenti parti:

- PARTE PRIMA - DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELL'APPALTO:
- PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

Tali Parti, nel loro insieme, costituendo un documento unico di carattere prescrittivo a carico dell'Appaltatore, risulta assoggettato alla seguente disciplina e regole di reciproca prevalenza:

Parte I costituisce il documento generale atto alla disciplina dei principali aspetti tecnico-economici dell'Appalto, stabilendo la regolamentazione essenziale degli apporti contrattuali tra le parti.

Parte II tratta la disciplina tecnica e specialistica di riferimento e costituisce documento di validità tecnica generale e di inquadramento.

Esso costituisce riferimento prescrittivo tecnico generale che disciplina l'Appalto in riferimento ai seguenti ambiti:

- principi e criteri generali;
- le leggi e norme generali di riferimento;
- le qualità prestazionali generali riferite ai principali materiali e componenti;
- le modalità generali di esecuzione ed accettazione delle opere;
- le norme per la misurazione e valutazione dei lavori;

il tutto nel rispetto sia degli obiettivi e finalità del progetto, sia delle regole d'arte e di buona tecnica esecutiva.

L'Appaltatore dichiara di essere perfettamente edotto del fatto che la Stazione Appaltante potrà procedere, in caso di urgenza, secondo il proprio insindacabile giudizio e necessità, alla **consegna dei servizi e dei lavori sotto le riserve di legge**, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna **dei lavori** anche nelle more della stipulazione del contratto.

Come disposto all'art. 57 del D. lgs. 36/2023 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 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” - (Allegato) e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.

In riferimento alle applicazioni del principio di DNSH previsto dai PNRR occorrerà, in fase esecutiva, tener presente dei sei criteri della tutela dell'ecosistema, e precisamente: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, protezione e ripristino delle biodiversità e della salute degli ecosistemi.

L'Appaltatore è tenuto a rispettare il principio di “non arrecare un danno significativo all'ambiente” (c.d. DNSH) secondo le indicazioni contenute nella Valutazione Do No Significant Harm - DNSH indicata al precedente articolo 6 e allegata al Contratto di appalto. L'Appaltatore, in ogni caso, si impegna a rispettare tutti i vincoli pertinenti all'intervento oggetto dell'appalto previsti dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il DNSH, anche qualora essi non siano esplicitamente citati nella Valutazione DNSH e nella documentazione di progetto. L'Appaltatore si impegna a fornire tutta la documentazione e le informazioni necessarie inerenti al monitoraggio, alla rendicontazione ed al controllo degli interventi oggetto dell'appalto riguardanti gli elementi di prova del rispetto del principio DNSH, ivi inclusa una descrizione dettagliata negli stati di avanzamento dei lavori e nel collaudo/CRE dell'adempimento delle condizioni previste dai documenti di progettazione, capitolato e disciplinare di gara, nonché dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il rispetto del principio DNSH.

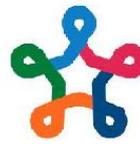
CAPO II – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Articolo 8. Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'allegato II.14 del Decreto Legislativo n. 36/2023
2. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'Appaltatore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore 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.
3. 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.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

4. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art 17 comma 8 del Dlgs 36/2023, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisoriale.

5. Il termine contrattuale per ultimare i lavori decorre dalla data del primo verbale di consegna, anche parziale dei lavori stessi.

Articolo 9. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, anche se parziale, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, ai sensi dell'art. 32 comma 9 dell'Allegato I.7 del D. Lgs. n.36/2023, 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.

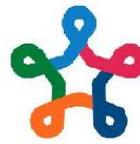
Il programma deve essere coerente con le tempistiche PNRR.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere. A tal fine, non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante, o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
- D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- E) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

- Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- F) per la necessità di adeguare il cronoprogramma al fine di ultimare le lavorazioni oggetto del presente appalto, all'interno delle tempistiche previste dal PNRR.
- G) Si evidenzia che nell'area dei cantieri navali in cui sono previsti i lavori, potrebbero essere in corso altri cantieri contemporanei realizzati da altra Direzione del Comune di Genova, come indicato nella documentazione di progetto, con la conseguente interferenza, relativa anche alla viabilità e agli accessi dei mezzi d'opera. È sottinteso anche in questo caso, che l'Impresa, a conoscenza di tale contingenza, non potrà avanzare nessun tipo di diritto o richiesta di ulteriori compensi. Resta inteso che una eventuale sospensione, dovuta a tale circostanza, non influirà sulla durata contrattuale dell'appalto.

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 dall'art. 5 dello Schema di Contratto.

La stessa penale trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE

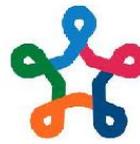
Articolo 10. Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi allegato II.14 del D. Lgs. n. 36 del 2023.

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura dovranno seguire le disposizioni contenute nel presente capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in elenco prezzi rilevando le dimensioni nette delle opere eseguite in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere che non siano rispondenti ai disegni di progetto, nel caso in cui non siano stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli elaborati progettuali.
4. Gli oneri per la sicurezza, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo, la valutazione di tali prestazioni è subordinata all'assenso del Coordinatore per la Sicurezza e la salute in fase di Esecuzione.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

5. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci riguardanti impianti e manufatti, per l'accertamento della regolare esecuzione dei quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori. Tuttavia, il direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione del prezzo, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

6. Per le lavorazioni contabilizzate a misura si procederà all'applicazione alle quantità effettivamente autorizzate, come indicato ai commi precedenti, e regolarmente eseguite dei prezzi unitari dell'elenco prezzi contrattuale, depurati del ribasso contrattuale offerto dall'appaltatore sugli importi soggetti a ribasso. Tale disciplina verrà applicata anche nel caso di eventuale affidamento all'aggiudicatario di eventuali opere complementari.

La liquidazione degli oneri è di cui al precedente punto 4 è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

Articolo 11. 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 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022.

2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18, comma 1, lett. d) del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.

3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali e i noli. Per la mano d'opera sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).

4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.

5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

Articolo 12. Variazioni al progetto e al corrispettivo

1. Il contratto di appalto, ai sensi dell'art. 120 del D. Lgs. n. 36 del 2023, viene modificato senza ricorrere ad una nuova procedura di affidamento se:



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

- a) le modifiche sono previste in clausole precise ed inequivocabili nei documenti di gara iniziali (anche in clausole di opzione);
- b) si rendono necessari lavori supplementari non inclusi nell'appalto iniziale per i quali un cambiamento del contraente risulta impraticabile per motivi economici o tecnici, o comportamenti notevoli disagi o un incremento dei costi per la stazione appaltante - in questo caso il contratto può essere modificato solo se l'aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive);
- c) si rendono necessarie modifiche in corso di esecuzione a causa di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante denominate varianti in corso d'opera. Rientrano in queste circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti - in questo caso il contratto può essere modificato solo se l'aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive);
- d) un nuovo contraente sostituisce l'aggiudicatario dell'appalto nel caso di:
- modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario previste in clausole chiare, precise ed inequivocabili nei documenti di gara;
 - successione di un altro operatore economico (che soddisfi gli iniziali criteri di selezione) per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie dell'aggiudicatario, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del codice (salvo art. 124 del codice);
 - assunzione degli obblighi del contraente principale da parte della stazione appaltante nei confronti dei suoi subappaltatori.
- e) il valore della modifica è al di sotto delle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice;
- f) il valore della modifica è < 15 % del valore iniziale del contratto.
- g) le modifiche non sono sostanziali come indicato nell'art. 120 commi 6 e 7 del D. Lgs. n. 36 del 2023.

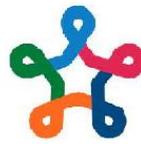
Le modifiche e le varianti sono autorizzate dal RUP secondo quanto previsto dall'ordinamento della stazione appaltante, senza necessità di procedere ad una nuova procedura di affidamento e purché la struttura del contratto e l'operazione economica ad esso collegata rimangano inalterate.

Se in corso di esecuzione si rende necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza di 1/5 dell'importo contrattuale, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione delle prestazioni alle condizioni originariamente previste. In questo caso l'appaltatore non può far valere la risoluzione del contratto.

Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'art. 9 del codice e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a 3 mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.

Nei casi di modifica del contratto previsti alle lettere b) e c), la stazione pubblica un avviso di intervenuta modifica sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. L'avviso contiene le informazioni di cui all'allegato II.16 del codice, ed è pubblicato conformemente all'art. 84.

Il RUP comunica e trasmette all'ANAC le modifiche o varianti in corso d'opera del contratto individuati. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'art. 222 del codice. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti dall'allegato II.14 del codice, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 222, comma 13 del codice.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 commi 7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

1. desumendoli dai prezzi di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
2. ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

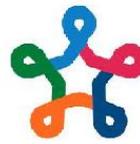
Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i valori di cui al precedente punto e) ed f) e comunque se non altera la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'Appaltatore, dei lavori e delle



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Articolo 13. Revisione prezzi

Ai sensi dell'art. 60 del D. Lgs. n. 36 del 2023 si applica la disciplina della revisione prezzi con le modalità di cui all'articolo citato.

Articolo 14. Subappalti

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori, possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art.119, comma 16 del D.Lgs n.36/2023, l'impresa all'atto di presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:

- Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 119 comma 12, del D.Lgs. 36/2023. A tal fine, per ogni singola attività affidata in subappalto, dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 come modificato dall'art.6 della Legge 217/2010 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.
- 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.
- Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
- Dichiarazione, redatta in carta semplice dal Titolare/Rappresentante dell'Impresa subappaltatrice, attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui agli artt.94, 95, 96, 97, 98 del D.Lgs. 36/2023 nonché la documentazione attestante il possesso dei requisiti di qualificazione prescritti.
- la condizione sospensiva del contratto relativa al rilascio dell'autorizzazione.
- l'impegno dell'Appaltatore a trasmettere prima di ciascun pagamento, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti dalla stessa corrisposti al subappaltatore.
- dichiarazione dell'Appaltatore circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del c.c. con l'impresa subappaltatrice.
- la documentazione attestante il rispetto degli obblighi in materia di sicurezza da parte dell'impresa subappaltatrice.

L'Appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, trasmettono all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e periodicamente, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (duepercento) (sub-contratti) 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/sub-contratto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 119, comma 16, del D. Lgs. 36/2023, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

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.

Qualora l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto oppure non abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto che non hanno le caratteristiche per essere considerati subappalto, ai sensi dell'art. 119 comma 2 D.Lgs. 36/2023, l'Appaltatore si impegna a comunicare al Committente il nome del subcontraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. La comunicazione deve avvenire prima dell'inizio della relativa prestazione, nonché a seguito di eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. In particolare il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

2. Il subappalto sulla categoria prevalente è ammesso in misura inferiore al 50% con le modalità di cui al comma 1.

3. Tenuto conto della tipologia dell'intervento e delle interconnessioni tra le lavorazioni previste, delle tempistiche ristrette a disposizione dell'esecuzione dei lavori, è ammesso solo il primo e diretto subappaltatore che dovrà presentare un contratto in cui la previsione di ulteriore subappalto dei lavori sia vietata.

Articolo 15. Contestazioni e riserve

Secondo quanto prescritto dall'art.7 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023,



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

1. In linea di principio, l'iscrizione delle riserve è finalizzata ad assicurare alla stazione appaltante, durante l'intera fase di esecuzione del contratto, il continuo ed efficace controllo della spesa pubblica, la tempestiva conoscenza e valutazione, sulla base delle risultanze contenute nel registro di contabilità, delle eventuali pretese economiche avanzate dall'appaltatore e l'adozione di ogni misura e iniziativa volte a evitare che i fondi impegnati si rivelino insufficienti.

Non costituiscono riserve:

- a) le contestazioni e le pretese economiche che siano estranee all'oggetto dell'appalto o al contenuto del registro di contabilità;
- b) le richieste di rimborso delle imposte corrisposte in esecuzione del contratto di appalto;
- c) il pagamento degli interessi moratori per ritardo nei pagamenti;
- d) le contestazioni circa la validità del contratto;
- e) le domande di risarcimento motivate da comportamenti della stazione appaltante o da circostanza a quest'ultima riferibili;
- f) il ritardo nell'esecuzione del collaudo motivato da comportamento colposo della stazione appaltante.

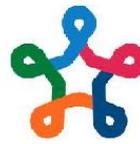
2. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate. Le riserve devono essere formulate in modo specifico e indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità:

- a) 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, salvo che la riserva stessa sia motivata con riferimento a fatti continuativi;
- b) l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- c) le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- d) le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- e) le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

3. L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di trenta giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

4. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di cui al comma 3, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

5. Il registro di contabilità è sottoposto per la firma all'esecutore in corrispondenza di ogni SAL ed è firmato dall'Appaltatore, con o senza riserve, nel giorno in cui viene presentato.

6. Nel caso in cui l'Appaltatore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di dieci giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

7. Se l'Appaltatore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di dieci giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

8. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

9. Nel caso in cui l'Appaltatore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 7, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

10. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

11. L' Appaltatore, 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.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Articolo 16. Accordo Bonario

1. Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15% dell'importo contrattuale si può procedere ad un accordo bonario.

2. Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungono nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15% dell'importo del contratto.

4. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non sono proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 42, del codice.

5. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore 15% del contratto.

Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

6. Il RUP valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite dell'importo sopra riportato.

7. Entro 15 giorni dalla data di comunicazione il RUP può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto dopo aver acquisito la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario, scegliendolo nell'ambito della lista. In caso di mancata intesa tra il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, entro 15 giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti dall'allegato V.1 - Compensi degli arbitri - del codice. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata da quest'ultimo entro 90 giorni dalla data di comunicazione.

8. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP:

- verifica le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate;
- effettua eventuali ulteriori audizioni;
- istruisce la questione con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri;
- formula, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

9. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a partire dal 60esimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Articolo 17. Collegio consultivo tecnico

1. Per prevenire le controversie o consentire la rapida risoluzione delle stesse o delle dispute tecniche di ogni natura che possano insorgere nell'esecuzione dei contratti, ciascuna parte può chiedere la costituzione di un collegio consultivo tecnico.

2. Per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea e di forniture e servizi di importo pari o superiore a 1 milione di euro, la costituzione del collegio è obbligatoria.

3. Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'art. 808-ter c.c. Se la pronuncia assume valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.

4. Il collegio consultivo tecnico è formato, a scelta della stazione appaltante, da 3 componenti, o 5 in caso di motivata complessità dell'opera e di eterogeneità delle professionalità richieste, dotati di esperienza e qualificazione professionale adeguata alla tipologia dell'opera, tra ingegneri, architetti, giuristi ed economisti con comprovata esperienza nel settore degli appalti delle concessioni e degli investimenti pubblici, anche in relazione allo specifico oggetto del contratto.

5. Il CCT si intende istituito al momento dell'accettazione dell'incarico da parte del presidente. Nell'adozione delle proprie determinazioni, il collegio consultivo può operare anche in videoconferenza o con qualsiasi altro collegamento da remoto. Fermo quanto specificamente disposto nel verbale d'insediamento sulle modalità di svolgimento del contraddittorio, è comunque facoltà del Collegio procedere ad audizioni informali delle parti o convocare le parti per consentire l'esposizione in contraddittorio delle rispettive ragioni. Rimane comunque esclusa la possibilità di disporre consulenza tecnica d'ufficio.

6. L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico viene valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali; l'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità per danno erariale, salvo il dolo.

7. La possibilità che la pronuncia del collegio consultivo tecnico assuma natura di lodo contrattuale è esclusa nei casi in cui è richiesto il parere sulla sospensione coattiva e sulle modalità di prosecuzione dei lavori. Il parere obbligatorio può essere sostituito dalla determinazione avente natura di lodo contrattuale nell'ipotesi di sospensione imposta da gravi ragioni di ordine tecnico ai



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

sensi dell'articolo 216, c. 4 dell'opera. Salva diversa previsione di legge, le determinazioni del collegio consultivo tecnico sono adottate con atto sottoscritto dalla maggioranza dei componenti, entro il termine di 15 giorni decorrenti dalla data della comunicazione dei quesiti, se formulato congiuntamente dalle parti, ovvero dal momento in cui si è perfezionata la formulazione di più quesiti distintamente formulati dalle parti in ordine a una medesima questione. Le determinazioni possono essere rese con motivazione succinta, che può essere integrata nei successivi 15 giorni, sottoscritta dalla maggioranza dei componenti. In caso di particolari esigenze istruttorie le determinazioni possono essere adottate entro venti giorni dalla comunicazione dei quesiti. Le decisioni sono assunte a maggioranza.

8. I componenti del collegio consultivo tecnico hanno diritto a un compenso a carico delle parti proporzionato al valore dell'opera, al numero, alla qualità e alla tempestività delle determinazioni assunte.

Il collegio consultivo tecnico è sciolto al termine dell'esecuzione del contratto ovvero, nelle ipotesi in cui non ne è obbligatoria la costituzione, in data anteriore su accordo delle parti.

Articolo 18. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 14 e l'appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta:

- a) al Tribunale delle imprese presso la Corte d'Appello di Genova, qualora l'importo del contratto stipulato sia superiore alla soglia di rilievo comunitario e l'appaltatore, o una delle imprese in caso di consorzio o raggruppamento temporaneo, sia una società di capitali o una società cooperativa;
- b) al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Genova qualora non ricorra anche una sola delle condizioni di cui alla lettera a).

2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

CAPO IV – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Articolo 19. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dal Contratto, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

di ripristino.

3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione, il tutto per quanto meglio disciplinato dagli elaborati di progetto; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti.

4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL tutte le certificazioni e i collaudi tecnici; in tal caso la DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini per il collaudo, né i termini per il pagamento della rata di saldo.

Articolo 20. Termini per il Collaudo

1. Il certificato di collaudo provvisorio, o certificato di regolare esecuzione, è emesso entro e non oltre il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto. In particolare, la Stazione Appaltante prevede fin da ora l'eventuale esecuzione del collaudo statico in corso d'opera e finale, riservandosi ogni altra operazioni di controllo, per quanto stabilito al precedente periodo. Per le procedure relative al Collaudo Statico, vale, in particolare, la disciplina di cui al capitolo 8, 9, 11 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e della relativa Circolare applicativa 21 gennaio 2019, n. 7, gli artt. da 215 a 238 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, l'art. 67 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, l' art. 1 della Legge 2 febbraio 1974, n. 64, l' art. 7 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086, la Circolare Ministero Lavori Pubblici 14 febbraio 1974, n. 11951, oltre alle altre leggi e norme vigenti in materia.

3. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del Regolamento generale se non in contrasto con il codice.

Articolo 21. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui ai paragrafi precedenti oppure nel diverso termine assegnato dalla DL. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del Regolamento generale.

2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. l'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti ai paragrafi precedenti.

CAPO V – NORME DI SICUREZZA

Articolo 22. Norme di sicurezza

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

2. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del D.P.R. 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.

3. È obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. È fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.

4. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

5. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.

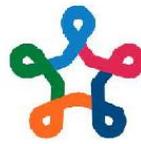
6. È obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D. Lgs. Nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.

7. In conformità all'art. 100, comma 5, del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

8. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.

9. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

10. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.

11. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.

12. È fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.

13. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

CAPO VI – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Articolo 23. Adempimenti in materia di lavoro dipendenti, 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. 119 del D.Lgs. 36/2023

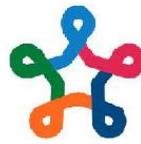
Articolo 24. Sinistri

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.

2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

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.

Articolo 25. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

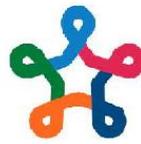
1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.

2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:

- a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
- b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- c) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
- d) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
- e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1° marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- g) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
- h) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori o dal RUP o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisorie e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
- i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

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) ad eseguire tutti i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

q) 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;

r) 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.

s) all'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresi i provini sui cubetti in cls e tutte prove da eseguirsi su ogni elemento metallico delle strutture, sia riferito alle armature di cls, sia di carpenteria, la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

t) 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.

u) 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;

v) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò 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.

w) 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;

x) 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;

y) 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;

z) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;

aa) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;

bb) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;

cc) 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;

dd) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;

ee) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;

ff) 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);

gg) resta obbligo dell'impresa garantire la presenza in cantiere di manodopera in misura idonea, al fine di consentire il rispetto del Cronoprogramma di progetto.

hh) Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, non prevista a progetto, sarà necessario sospendere ogni lavorazione correlata, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica.

ii) La ditta appaltatrice si impegna ad attivare la procedura di gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. o a motivarne l'esclusione e a consegnare eventuale documentazione attestante la corretta gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017, se avviata.

jj) La ditta appaltatrice si impegna a dare indicazioni sulle limitazioni delle caratteristiche di pericolo delle sostanze pericolose che si prevede di utilizzare in cantiere (art. Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)

kk) La ditta appaltatrice si impegna a rispettare tutte le specifiche normative ed a redigere le necessarie pratiche in merito al tema acustico relativamente alle attività di cantiere, qualora necessarie.

ll) alla consegna al Direttore dei Lavori, su supporto magnetico e in duplice copia cartacea, entro un mese dal verbale di ultimazione dei lavori, di tutti i disegni relativi alle opere "come costruito" (as built), che comprendono gli elaborati tecnici di tutte le opere civili, strutturali e impiantistiche realizzate. L'elenco dei disegni (as built) da fornire al termine dei lavori. La redazione degli elaborati "come costruito" (as built) è parte integrante degli oneri e degli obblighi dell'Appaltatore stabiliti dal contratto. Il mancato adempimento di quanto prescritto dal presente capitolato costituisce specifico inadempimento contrattuale ed è pertanto motivo di risoluzione anticipata e in danno del contratto di appalto. Gli elaborati "come costruito" (as built) devono essere consegnati come di seguito specificato: a) Tutti i documenti devono essere consegnati su supporto informatico in formato .DXF, tutte le relazioni devono essere consegnate su supporto informatico in files formato .DOC; b) inoltre tutta la già menzionata documentazione dovrà essere consegnata anche in formato .PDF.

Articolo 26. Prescrizioni tecniche

Si prescrive integralmente quanto contenuto e disciplinato all'interno del Capitolato SPECIALE Tecnico allegato al Progetto definitivo, composto dai seguenti documenti facenti parte integrante e sostanziale del Contratto:

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

Relativamente alla parte seconda del presente capitolato, si rimanda agli elaborati specialistici allegati all'appalto, di seguito riportati

- 02.29.04_A D Ar R 06 rev00 Disciplinare tecnico / opere edili
- 02.29.04_A D St R 02 rev00 Disciplinare tecnico strutture c.a.
- 02.29.04_A D le R 03 rev00 Disciplinare tecnico impianti elettrici
- 02.29.04_A D Im R 03 rev00 Disciplinare tecnico impianti meccanici
- 02.29.04_A D Iv R 02 rev00 Disciplinare tecnico / vegetazionale



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Articolo 27. Norme di misurazione

Le norme di misurazione sono quelle riportate nella parte seconda del Capitolato Speciale d'Appalto al Capitolo 1.3 - Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori. Si rimanda inoltre alle prefazioni dei capitoli del Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2023 – aggiornamento 28/12/2022.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA



COMUNE DI GENOVA

SCHEMA DI SCRITTURA PRIVATA DI APPALTO
A MISURA

Appalto integrato di progettazione esecutiva e di esecuzione di lavori relativi all'intervento di:

Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali

CUP: B31B21001250005

(articolo 43, comma 1, D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

(Art.22 comma 4, lett. m) dell'Allegato I.7 al Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n.36)

INDICE

| | |
|--|----|
| Art.1. - Oggetto del contratto..... | 4 |
| Art.2. - Capitolato d'Appalto | 4 |
| Art.3. - Lavori opzionali..... | 5 |
| Art.4. - Ammontare del contratto. | 5 |
| Art.5. - Termini di esecuzione della progettazione esecutiva e dei lavori..... | 6 |
| Art.6. - Penale per i ritardi e premio di accelerazione..... | 8 |
| Art. 6 bis. - Penali risarcitorie dell'offerta tecnica | 9 |
| Art.7. - Sospensioni o riprese dei lavori..... | 9 |
| Art.8. - Direzione di cantiere. | 10 |
| Art.9. - Clausole di revisione dei prezzi ed adeguamento del corrispettivo..... | 11 |
| Art.10. - Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento. | 11 |
| Art.11. - Ritardo nei pagamenti..... | 14 |
| Art.12. - Ultimazione lavori. | 14 |
| Art.13. - Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione. | 14 |
| Art.14. - Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante..... | 14 |
| Art.15. - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza..... | 15 |
| Art.16. - Controversie. | 16 |
| Art.17. - Adempimenti in materia antimafia e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritto tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage. | 16 |
| Art.18. - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere..... | 17 |
| Art.19. - Subappalto..... | 18 |
| Art.20. - Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva. | 18 |
| Art.21. - Responsabilità verso terzi e assicurazione. | 18 |
| Art.22. - Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR | 19 |
| Art.23. - Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH) | 20 |
| Art.24. - Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target | 21 |
| Art.25. - Documenti che fanno parte del contratto. | 22 |
| Art.26. - Elezione di domicilio..... | 22 |
| Art.27. - Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016)..... | 22 |
| Art.28. - Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale. | 22 |

COMUNE DI GENOVA
Cronologico n. del

Scrittura privata in forma elettronica per l'affidamento della progettazione esecutiva e dei lavori da eseguire sulla base del progetto definitivo necessari per la realizzazione dell'intervento di **COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA PRA' - INTERVENTO A - AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI**

TRA

il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da nato a il giorno e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di

E

l'**IMPRESA** con sede in, CAP di seguito per brevità denominata Impresa o appaltatore, Codice Fiscale, Partita IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di Genova n. rappresentata da nato a il e domiciliato presso la sede dell'Impresa nella sua qualità di

Si premette

- che con determinazione dirigenziale della Direzione_____ - Settore _____ n _____ in data _____, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura negoziata senza pubblicazione di un bando, ai sensi dell'art. 76 del D.Lgs. 31.03.2023, n. 36 - Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'art.1 della legge 21 giugno 2022 n.78 (d'ora innanzi, denominato il "Codice" o "Codice dei Contratti"), al conferimento in appalto integrato della progettazione esecutiva e dell'esecuzione di tutti i lavori da eseguire sulla base del progetto definitivo necessari per la realizzazione dell'intervento di **Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali**, per un importo complessivo dei lavori stessi, da **contabilizzare "a misura"**, di euro **1.346.800,00 €** (diconsi euro unmilionetrecentoquarantaseimilaottocento/00), di cui:

1. Euro **1.154.343,64** (unmilione centocinquantaquattromilatrecentoquarantatrè/64) di importo lavori a base d'asta,
2. Euro **46.832,02** (quarantaseimilaottocentotrentadue/02) per progettazione esecutiva soggetta a ribasso,
3. Euro **115.000,00** (centoquindicimila/00) di importo lavori in economia non soggetti a ribasso d'asta,
4. Euro **30.624,34** (trentamilaseicentventiquattro/34) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso,

Non sono soggetti al ribasso gli importi relativi al costo della manodopera dei lavori riportati alla tabella A dell'art. 2 del Capitolato Speciale d'Appalto, pari ad euro **331.363,43** (diconsi euro trecentotrentunomilatrecentosessantatrè/43) per la quota lavori.

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 Contratto dagli atti di gara tutti, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta, come riportato nei verbali cronologico n. _____ in data _____ e n. _____ in data _____;

- che con determinazione dirigenziale dello stesso Settore _____ n. _____, adottata in data _____, esecutiva in data _____, il Comune ha aggiudicato _____ l'appalto di cui trattasi all'Impresa/all'R.T.I. _____, come sopra generalizzata/o, per il ribasso percentuale offerto, pari al _____% (_____per cento), **sull'importo dei lavori posto a base di gara e sull'importo della progettazione esecutiva**, 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 _____;

Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.

Art.1. - Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto, all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, la redazione del progetto esecutivo e l'esecuzione di tutti i lavori da eseguire sulla base del progetto esecutivo necessari per la realizzazione dell'intervento di **Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali**, come meglio specificato nella documentazione progettuale.

2. L'appaltatore si impegna alla redazione del progetto esecutivo e all'esecuzione dei lavori alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

3. Si intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti al momento dell'invio della lettera di invito relativa al presente affidamento ossia alla data del giorno e in particolare il Codice, il D.M. n. 49/2018 di seguito Decreto e l'Allegato II.14 al D.Lgs.36/2023, il D.P.R. n. 207/2010 di seguito Regolamento e il D.M. 145/2000 per quanto ancora vigenti.

Art.2. - Capitolato d'Appalto

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, 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**), che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori.

Art.3. - Lavori opzionali

Non sono presenti lavori opzionali

Art.4. - Ammontare del contratto.

1 L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro _____ (_____/_____) di cui:

- Euro _____ (_____/_____), per i lavori "a misura" sulla base del progetto esecutivo composto da Euro **331.363,43** (diconsi Euro trecentotrentunomilatrecentosessantatré/43), per costo manodopera non soggetto a ribasso ed Euro _____ (_____/_____) per la parte ribassabile in virtù dello sconto offerto;
- Euro _____ (_____/_____), per la progettazione esecutiva;
- Euro **115.000,00** (centoquindicimila/00), per i lavori da eseguire in economia;
- Euro **30.624,34** (trentamilaseicentoventiquattro/34) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso.

L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui all'art.2 del Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo relativo all'esecuzione dei lavori a misura al netto del costo della manodopera e degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

2. Il contratto è stipulato "a misura". Per le prestazioni "a misura" il prezzo convenuto può variare in aumento o in diminuzione, in funzione delle quantità di ciascuna lavorazione ed attività effettivamente svolta. Per le prestazioni a misura, il contratto fissa i prezzi invariabili per unità di misura.

3. Sono pertanto valutati "a misura", tutte le attività e lavorazioni in appalto. Per tali costi si procederà all'applicazione alle quantità effettivamente autorizzate e regolarmente eseguite dei prezzi unitari dell'elenco prezzi contrattuale al netto del costo della manodopera, depurati del ribasso contrattuale offerto dall'appaltatore.

4. 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 e noli. Per la mano d'opera, 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 (e comunque come indicato all'art.11 del CSA).

5. Con la sottoscrizione del presente Contratto, l'Appaltatore accetta senza riserva alcuna, la redazione del progetto esecutivo e l'appalto di tutti i lavori da eseguire sulla base del progetto definitivo necessari per la realizzazione dell'intervento di **Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali**, di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati, con particolare riferimento al Capitolato Speciale d'appalto Parte I_Amm-va, nonché

all'osservanza della disciplina di cui al decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 (nel seguito «Codice dei contratti») ed al:

- **Capitolato Speciale d'appalto_Parte Amministrativa** di cui, **con la sottoscrizione del presente, si conferma espressa accettazione** senza riserva alcuna dei seguenti artt.:
- **Art. 2. Importo a base di gara**, con specifico riferimento alla piena accettazione, senza riserva alcuna, sia di tutti **gli oneri ed i capitoli di spesa** riferiti alla esecuzione delle opere;
 - **Art. 3. Progettazione Esecutiva**, con specifico riferimento alla piena accettazione, senza riserva alcuna, sia di tutti **gli oneri ed i capitoli di spesa** riferiti alla progettazione esecutiva;
 - **Art. 7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**, con specifico riferimento, in particolare, alla completa accettazione, senza riserva alcuna, di tutti gli atti costituenti il Progetto Esecutivo, compreso il P.S.C. ed i relativi allegati, a riguardo, in particolare, a tutte le voci dei prezzi unitari ed i nuovi prezzi relativi alle lavorazioni oggetto di appalto, comprese quelle relative alla attuazione della sicurezza, e di ritenere quindi gli importi di cui alla Tab. del presente articolo del tutto commisurati e rispondenti alle opere e lavorazioni da compiersi;
 - **Art. 25. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**, con specifico riferimento alla accettazione di tutti gli oneri a proprio carico ivi disciplinati;

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Art.5. - Termini di esecuzione della progettazione esecutiva e dei lavori.

1. L'Amministrazione potrà procedere, a suo insindacabile giudizio, all'avvio delle prestazioni sotto le riserve di legge di cui all'art. 17, comma 8, del Codice dei Contratti e dall'art. 8 del comma 1 lettera a) della Legge 120/2020 così come modificato dall'art.224 comma 2, lettera c) del Codice dei Contratti, senza che l'appaltatore possa eccepire nulla in merito.

2. La progettazione esecutiva, relativa alle opere indicate nel presente atto e nel Capitolato Speciale di Appalto, dovrà essere completata e consegnata entro il termine essenziale di **45 giorni**, naturali, continuativi e consecutivi, a partire dalla data di invio dello specifico Ordine di Servizio emanato dal Responsabile del progetto con la quale si dispone l'immediato inizio alla redazione del progetto esecutivo.

Nel caso di ritardo nella consegna del progetto esecutivo si applicano le penali previste dal capitolato speciale, salvo il diritto di risolvere il contratto.

Il progetto esecutivo redatto dall'impresa sarà sottoposto a verifica e, nel caso di richieste di specificazioni e/o integrazioni, l'appaltatore dovrà provvedere a soddisfare le stesse entro 5 (cinque) giorni dalla richiesta. Il progetto esecutivo verrà approvato dal Comune di Genova entro 15 (quindici) giorni dalla conclusione delle relative attività di verifica.

Qualora il progetto esecutivo redatto dall'impresa non sia ritenuto, per oggettive carenze, meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore con conseguente incameramento della cauzione prestata.

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.

Dalla data di approvazione del progetto esecutivo decorrono i termini per la consegna dei lavori da parte del Comune.

3. Il **tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto** è fissato in _____ (base OEPV 420 gg naturali e consecutivi) gg naturali e consecutivi, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, anche se parziale, e la loro esecuzione dovrà avvenire nel rispetto delle date stabilite e fissate dal "*Programma esecutivo dei lavori*" presentato dall'Appaltatore, di cui all'art. 9 del Capitolato speciale d'appalto.

Il Committente, per il tramite dei suoi ausiliari, si riserva, a suo insindacabile giudizio, di procedere a consegne parziali dei lavori, senza che l'Appaltatore possa nulla eccepire in merito. L'Appaltatore si obbliga pertanto allo svolgimento di attività "in parallelo", senza che ciò dia luogo a maggiori compensi, indennizzi o risarcimenti a qualsivoglia titolo. Il termine contrattuale per ultimare tutti i lavori in appalto decorrerà dalla data del primo verbale di consegna, anche parziale dei lavori stessi.

Nel tempo utile previsto di cui sopra, fatto salvo quanto previsto dall'art. 121 del Codice dei Contratti, sono compresi anche:

- i tempi necessari all'ottenimento da parte dell'esecutore di tutte le autorizzazioni e/o certificazioni obbligatorie o propedeutiche all'esecuzione dei lavori;
- i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;
- l'esecuzione dei lavori in modo irregolare e discontinuo per interferenze eventuali nelle aree limitrofe per cui eventuali interferenze tra i cantieri non costituiranno diritto a proroghe o modifiche alle scadenze contrattuali;
- le ferie contrattuali

5. L'esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

6. Al termine delle opere l'esecutore deve **inviare al direttore dei lavori**, tramite Pec, la **comunicazione di intervenuta ultimazione dei lavori**, al fine di consentire allo stesso i necessari accertamenti in contraddittorio. Nel caso di esito positivo dell'accertamento, il direttore dei lavori rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore. In caso di esito negativo dell'accertamento, il direttore dei lavori, constatata la mancata ultimazione dei lavori, rinvia i necessari accertamenti sullo stato dei lavori al momento della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione degli stessi, con contestuale applicazione delle penali per ritardata esecuzione.

7. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un **verbale di constatazione sullo stato dei lavori**.

8. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

9. Qualora l'esecutore *non abbia provveduto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, alla consegna di tutte le certificazioni, delle prove di collaudo e di quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed all'ottenimento dei certificati di prevenzione incendi, agibilità, ecc.*, il certificato di ultimazione lavori assegnerà all'esecutore un termine non superiore a 15 giorni naturali e consecutivi per la produzione di tutti

i documenti utili al collaudo delle opere e/o al conseguimento delle ulteriori certificazioni sopraindicate. Decorso inutilmente detto termine il certificato di ultimazione lavori precedentemente redatto diverrà inefficace, con conseguente necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto adempimento documentale. Resta salva l'applicazione delle **penali** previste nel presente contratto.

10. L'Appaltatore deve produrre, dopo la fine lavori, i **disegni "as built"** delle parti strutturali, architettoniche, impiantistiche e meccaniche dell'opera realizzata nonché gli ulteriori elaborati progettuali aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, previa approvazione del DL, in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro, al fine di potere effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile. La mancata produzione dei predetti elaborati sospende la liquidazione del saldo; di detti elaborati saranno fornite copie cartacee ed una copia digitale in formato .pdf, .dwg. e/o in qualsiasi altro formato che potrà essere richiesto.

Art.6. - Penale per i ritardi e premio di accelerazione

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per la consegna dei lavori ultimati di cui all'art.5, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari ALL'1‰ (UNOPERMILLE) DELL'IMPORTO CONTRATTUALE corrispondente a Euro (...../.....).

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a. nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal DL per la consegna degli stessi;
- b. nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;
- c. nel rispetto delle singole scadenze temporali intermedie (qualora presenti);
- d. nella ripresa dei lavori successiva ad un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla D.L. o dal RUP;
- e. nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 20% (ventipercento). Nel caso in cui la penale raggiunga il 10% dell'importo contrattuale, comunque, la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

4. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dal il Committente a causa dei ritardi.

5. Le penali di cui sopra si applicano, inoltre, nelle ipotesi di inadempimento o ritardato adempimento dell'Appaltatore agli obblighi derivanti dalle specifiche disposizioni applicabili agli appalti finanziati, in tutto o in parte, con le risorse PNRR, nonché agli ulteriori obblighi previsti ai successivi articoli 20, 21 e 22.

6. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'Appaltatore contraente dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale, fatta salva la facoltà per la Civica Amministrazione di risolvere il contratto nei casi in cui questo è consentito.

7. Ai sensi dell'art. 50 del D.L. 108/2021 ed in relazione a quanto previsto all'art.225 comma 8 del Codice dei Contratti, qualora i lavori siano ultimati, compreso l'eventuale termine previsto all'art. 12 del DM 7 marzo 2018 n. 49 per il completamento di lavorazioni di piccola entità, in anticipo rispetto al termine previsto all'art. 5 del contratto, all'appaltatore sarà corrisposto un premio di accelerazione, per ogni giorno di anticipo rispetto al predetto termine, determinato nella misura dell' 1‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale. Il premio non potrà superare, complessivamente, il 30% delle risorse stanziati quali

“imprevisti” nel Quadro Economico dell’opera e sarà erogato previo accertamento dell’esecuzione dei lavori in maniera conforme alle obbligazioni assunte, in sede di redazione del collaudo.

Art. 6 bis. - Penali risarcitorie dell’offerta tecnica

Nel caso di mancato rispetto di quanto offerto in sede di gara si applicheranno le seguenti penali:

CRITERIO B.1.3 – Proposte progettuali migliorative di materiali e tecniche costruttive: detrazione del valore economico migliorativo proposto dall’importo contrattuale;

CRITERIO B.2.1 - Riduzione temporale: mancata attuazione di quanto proposto – applicazione di una penale pari all’1‰ dell’importo contrattuale per ogni giorno di ritardo rispetto a quanto proposto;

CRITERIO B.3.2 - Requisiti premiali pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti pubblici, nel PNRR e nel PNC – 100 euro/giorno per ogni giorno di ritardo dell’assunzione del personale indicato nell’offerta tecnica;

CRITERIO B.3.3 - Requisiti premiali per l’assunzione di lavoratori svantaggiati e/o molto svantaggiati come definiti dal D.M. 17/10/2017 (salvo che rientrino nelle casistiche di cui al punto precedente) da adibire in maniera continuativa nell’appalto – 100 euro/giorno per ogni giorno di ritardo dell’assunzione del personale indicato nell’offerta tecnica.

Tali sanzioni potranno essere applicate cumulativamente o alternativamente a seconda dei casi.

Art.7. - Sospensioni o riprese dei lavori.

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall’art. 121 del Codice dei Contratti e con le modalità di cui all’art. 8 dell’Allegato II.14 del Codice dei Contratti.

2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposti per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 64 dell’art. 121 del Codice dei Contratti, il risarcimento dovuto all’esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all’art. 8 comma 2 lett. a), b), c) e d) dell’Allegato II.14 al Codice dei Contratti.

3. In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d’arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la stazione appaltante dispone la sospensione dell’esecuzione del contratto secondo le modalità e procedure di cui all’art. 121 del Codice dei Contratti. In particolare, rientrano in tali casi le avverse condizioni climatologiche, le cause di forza maggiore, le circostanze derivanti da esigenze speciali nonché la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d’opera nei casi previsti dalla normativa.

4. Potranno essere ordinate eventuali sospensioni (parziali o totali) in occasione della possibile interferenza con altri cantieri contemporanei realizzati da altra Direzione del Comune di Genova, nell’area cantieri navali, come indicato nella documentazione di progetto, anche in funzione degli accessi dei mezzi d’opera ed alla viabilità. **L’impresa appaltatrice edotta di tale contingenza è tenuta a non avanzare per alcun motivo ed accampare diritti di sorta o richieste di ulteriori compensi in merito alle citate sospensioni.**

5. Durante il periodo di sospensione, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti

e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.

6. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 6 dell'art. 121 del D.Lgs. 36/2023, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato, ai sensi dell'articolo 1382 del Codice civile, secondo i seguenti criteri previsti all'art. 8 comma 2 lett. a), b), c) e d) dell'Allegato II.14 al Codice dei Contratti. La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il crono programma.

7. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.

8. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter scrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

9. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

Art.8. - Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del D. M. n. 145/2000 è assunta dal nato a il giorno, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

L'appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente alla Direzione lavori le eventuali modifiche del nominativo di cantiere.

(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)

L'assunzione della Direzione di cantiere avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune le eventuali modifiche del nominativo del Direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Art.9. - Clausole di revisione dei prezzi ed adeguamento del corrispettivo

1. La Stazione appaltante può dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del D. Lgs. n. 36 del 2023 e secondo le modalità ivi contenute.

Art.10. - Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 125 comma 1 del Codice dei Contratti, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione del 20% da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione anche nel caso di consegna dei lavori o di avvio dell'esecuzione in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 17, commi 8 e 9.

2. Nel caso in cui l'appaltatore si sia avvalso di progettista o gruppo di progettisti esterno al proprio staff, il compenso corrispondente agli oneri di progettazione, al netto del ribasso di gara, verrà corrisposto, ai sensi dell'articolo 44 comma 5 del Codice, direttamente al progettista, al primo SAL utile successivo all'approvazione del progetto esecutivo e previa presentazione dei relativi documenti fiscali del progettista indicato o raggruppato.

Il pagamento delle attività di progettazione avverrà mediante l'emissione di bonifico bancario nei confronti del progettista, presso l'istituto Bancario "Banca", Agenzia di - codice IBAN: IT....., dedicato in via esclusiva / non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

La persona titolare o delegata ad operare sul suddetto conto bancario è il di cui ante, Codice Fiscale

3. I pagamenti dei lavori avranno luogo mediante rate di acconto, al netto delle ritenute, corrispondenti allo stato di avanzamento lavori ogni **90 (novanta) giorni**, con le modalità di cui agli artt. 12 e 13 del Codice dei Contratti, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 11, comma 6, del Codice dei Contratti.

La persona abilitata a sottoscrivere i documenti contabili è il, di cui ante.

I pagamenti dei lavori all'impresa saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario:

La persona titolare o delegata a operare sul suddetto conto bancario è il di cui ante, Codice Fiscale presso l'istituto Bancario "Banca", Agenzia di - codice IBAN: IT....., dedicato in via esclusiva / non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

L'importo di ciascuno dei gruppi di categorie omogenee è riportato nella seguente tabella:

| Categoria Prevalente | Importo lavori | Percentuale | Lavori in economia | Oneri sicurezza | Totale |
|---|-----------------------|----------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| OG3 | 1.078.334,87 € | 93,91% | 107.523,29 € | 27.578,29 € | 1.213.436,44 € |
| Categoria Scorporabile | | | | | |
| OS30 | 69.968,42 € | 6,09% | 6.976,71 € | 1.789,43 € | 78.734,57 € |
| TOTALI (esclusa progettazione esecutiva) | 1.148.303,29 € | 100,00% | 114.500,00 € | 29.367,72 € | 1.292.171,01 € |

L'affidatario è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano le seguenti indicazioni:

- CODICE IPA _____, identificativo della Direzione _____;
- oggetto specifico dell'affidamento;
- il numero di cronologico del presente contratto e la relativa data;
- numero e data della D.D. di aggiudicazione
- la dizione **“Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali”**
- i codici identificativi CUP B31B21001250005 e CIG _____ nella sezione “dati del contratto / dati dell'ordine di acquisto”;

Le parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;
- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso di inadempienza contributiva e/o ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 125, commi 5 e 9 del Codice dei Contratti.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 119 del Codice dei Contratti.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere e ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.

Al termine dei lavori, entro 45 giorni successivi alla redazione del Certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei lavori compila il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art. 12 comma 1 lett. e) dell'Allegato II.14 del Codice dei Contratti.

4. Il pagamento della rata di saldo sarà subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art. 117 comma 9 del Codice maggiorata dell'IVA e degli interessi legali calcolati per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi dell'art. 116, comma 2, del D. Lgs n.36/2023.

Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo è rilasciato dal R.U.P. all'esito positivo del collaudo ai sensi dell'art. 125 comma 8 del Codice dei Contratti.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice civile.

5. Ai sensi dell'art. 117 comma 11, il pagamento della rata di saldo sarà altresì subordinato alla presentazione di una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza contiene la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e

senza che occorranza consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale è del 30% L'esecutore dei lavori presenterà altresì una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata.

6. Nel caso di pagamenti d'importo superiore a cinquemila euro, la Civica Amministrazione, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

7. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento è B31B21001250005 e il C.I.G. attribuito alla gara è _____.

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario:

(in caso di raggruppamento temporaneo)

Relativamente all'Impresa Capogruppo, i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ -Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

Relativamente all'Impresa Mandante i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ -Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

(in caso di impresa singola)

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ -Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare, i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'Impresa medesima si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

L'articolo 120 comma 12 del Codice dei Contratti regola la cessione di crediti già maturati. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Art.11. - Ritardo nei pagamenti.

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti ed alla rata di saldo, rispetto ai termini previsti, spettano all'appaltatore gli interessi, legali ed eventualmente quelli moratori, nella misura e con le modalità ed i termini delle norme vigenti.

Art.12. - Ultimazione lavori.

1. L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'Allegato II.14 al Codice dei Contratti. Il certificato di ultimazione lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Art.13. - Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 116 del Codice dei Contratti, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con emissione di Certificato di Collaudo. Le parti convengono che detta emissione avvenga non oltre sei mesi dall'ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

2. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte e di tutte le opere ultimate.

Art.14. - Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.

1. Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 122 del Codice dei Contratti. Costituiscono comunque causa di risoluzione:

- a) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
- b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
- c) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
- d) sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
- e) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- f) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
- g) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;

- h) impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
- j) inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010;
- k) in caso di mancato rispetto delle clausole d'integrità del Comune di Genova sottoscritte per accettazione dall'appaltatore;
- i) in caso di inosservanza degli impegni di comunicazione alla committenza per il successivo inoltro alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici o di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
- l) qualora in sede di esecuzione si riscontri la presenza di "attività sensibili", inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di cui all'art. 1, commi 53 e 54, della legge 6 novembre 2012, n. 190 così come modificato dalla legge La legge n. 40 del 5 giugno 2020 (I. estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; II confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume; III noli a freddo di macchinari; IV fornitura di ferro lavorato; V noli a caldo; VI autotrasporti per conto di terzi; VII guardiania dei cantieri; VIII servizi funerari e cimiteriali; X servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti).

2. Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.117 del Codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

3. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 123 del Codice dei Contratti, 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 1 del predetto articolo.

Art.15. - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'Appaltatore deve rispettare gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, ed è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro.

Esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

2. L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia previdenziale, inclusa la Cassa Edile ove richiesta, assicurativa, contributiva, assistenziale, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 119 comma 7 del D.Lgs. 36/2023.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 119 comma 8 del D.Lgs. 36/2023 e dall'Art.11, comma 6 dello stesso Decreto.

Le violazioni, debitamente accertate, da parte delle imprese appaltatrici e subappaltatrici nei confronti degli adempimenti di cui al presente articolo, tali da costituire un pericolo grave e immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori ovvero agli obblighi imposti dall'art.47 del D.L. 77/2021 convertito nella legge 108/2021, potranno essere considerate dall'Amministrazione grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali e potranno dar luogo anche alla risoluzione contrattuale, ai sensi dell'art.122 del D.Lgs. 36/2023.

3. Per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni di cui al presente articolo l'Amministrazione ha il diritto, ai sensi dell'art. 117 comma 5 del D.Lgs. 36/2023, di incamerare la garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

Le disposizioni del presente articolo si applicano, per il tramite dell'Impresa appaltatrice, anche alle imprese subappaltatrici.

4. Ai sensi dell'art. 1 comma 6 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, la violazione degli obblighi di cui all'Art. 1 comma 2 e 3 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti determina l'applicazione di una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo e comporta l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse del PNRR.

5. L'Appaltatore si obbliga altresì ad assicurare una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile, mediante il perfezionamento di contratti di lavoro subordinato disciplinati dal D.Lgs. n. 81/2015 e dai contratti collettivi sottoscritti dalle organizzazioni comparativamente più rappresentative a livello nazionale.

In caso di inadempimento, al già menzionato obbligo sarà applicata una penale per ogni giorno di inadempimento e per ogni persona non assunta pari all' 1 ‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Art.16. - Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 210 del Codice dei Contratti in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 210 comma 2 del Codice dei Contratti, prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero CRE, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte. Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 210 del Codice dei Contratti, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI

Art.17. - Adempimenti in materia antimafia e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritto tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage.

1. Le clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione alla gara e a cui si rimanda integralmente, stabiliscono la reciproca, formale obbligazione del Comune di Genova e dell'appaltatore di conformare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché l'espresso impegno

anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, come previsto dai codici di comportamento vigenti, sia direttamente che indirettamente tramite intermediari, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione.

2. Vengono qui richiamati in particolare gli articoli 3 Obblighi degli operatori economici, 5 Obblighi dell'operatore economico aggiudicatario, 6 sanzioni e 8 controlli delle Clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione.

3. L'appaltatore ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

4. È obbligo dell'appaltatore denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.

5. L'appaltatore assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza.

6. L'affidatario attesta di non trovarsi nella condizione prevista dall'art. 53 comma 16-ter del D.Lgs. n. 165/2001 (pantouflage o revolving door) in quanto non ha concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e, comunque, non ha attribuito incarichi ad ex dipendenti della stazione appaltante che hanno cessato il loro rapporto di lavoro da meno di tre anni e che negli ultimi tre anni di servizio hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto della stessa stazione appaltante nei confronti del medesimo affidatario.

7. Qualora successivamente alla stipula del presente contratto dovesse pervenire informativa antimafia con esito positivo, il Comune recederà dal contratto, fatti salvi i diritti riconosciuti all'operatore economico, dal comma 3 dell'art. 92 del D.Lgs. 159/2011.

Art.18. - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'appaltatore ha depositato presso la stazione appaltante:

- a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;
- b) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al successivo capoverso.

La stazione appaltante ha messo a disposizione il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto dall'**Arch. Andrea Guiglia**, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo.

Quest'ultimo ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza a quanto previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto.

2. I piani di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente capoverso, aggiornato in sede di progettazione definitiva, ed il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

Art.19. - Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. Non integrano la fattispecie di cessione di contratto le ipotesi di cui alla lettera d) del comma 1 dell'art. 120 del Codice dei Contratti. Non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del presente contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 119 del codice, riguardano le seguenti attività facenti parte della categoria prevalente: e/o la categoria scorporabile.....

OPPURE

L'appaltatore non ha manifestato in sede di offerta l'intenzione di subappaltare lavori o servizi o parti di essi, pertanto, ai sensi dell'art. 119 comma 4 let. c) del D.Lgs. 36/2023, il subappalto non è ammesso.

3. Tenuto conto della tipologia dell'intervento e delle interconnessioni tra le lavorazioni previste, delle tempistiche ristrette a disposizione dell'esecuzione dei lavori, è ammesso solo il primo e diretto subappaltatore che dovrà presentare un contratto in cui la previsione di ulteriore subappalto dei lavori sia vietata.

Art.20. - Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'impresa ha prestato apposita garanzia fideiussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fideiussoria rilasciata dalla Compagnia numero Agenzia - emessa in data per l'importo di Euro ridotto nella misura del 50% ai sensi degli art. 106, comma 8 e dell'allegato II.13 al Codice dei Contratti, avente validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo e in ogni caso fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Art.21. - Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 comma 10 del Codice dei Contratti l'appaltatore ha stipulato polizza assicurativa per tenere indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro (..../00) **[pari all'importo contrattuale]** e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro **650.000,00 (seicentocinquantamila/00).**

Detta polizza è stata emessa in applicazione dello schema tipo 2.3 di cui al DECRETO Ministeriale del 16 settembre 2022, n. 193. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni di cui all'art. 2, lettere c) ed e), articolo 10, lettere a) e c) del suddetto schema contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

Art.22. - Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR

1. L'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le norme e gli obblighi previsti dal PNRR.

In particolare, l'Appaltatore dovrà:

- avviare tempestivamente le attività per non incorrere in ritardi attuativi e concludere le prestazioni nella forma, nei modi e nei tempi previsti dal Contratto;
- rispettare il principio "DNSH", come meglio specificato al successivo art.23, i principi del tagging climatico e digitale, la parità di genere, la valorizzazione dei giovani ed eventuali ulteriori condizionalità specifiche dell'Investimento PNRR (**Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Pra' Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce rio San Pietro - PNRR M5C2-2.3 – PINQUA Pra' - Intervento A - Area foce Rio S. Pietro e cantieri navali**);
- garantire, anche attraverso la trasmissione di relazioni periodiche sullo stato di avanzamento della prestazione, la condivisione di tutte le informazioni ed i documenti necessari, anche al fine di consentire alla Stazione Appaltante di comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati al progetto e di garantire un'informazione tempestiva degli eventuali ritardi nell'attuazione delle attività oggetto del Contratto;
- provvedere alla conservazione di tutti gli elementi di monitoraggio, verifica e controllo, nella sua disponibilità, coerentemente con gli obblighi di conservazione gravanti sulla Autorità Responsabile e sul Committente secondo quanto a tal fine previsto dal DPCM 15 settembre 2021 e dalla circolare MEF-RGS del 10 febbraio 2022, n. 9.

2. Qualora si verificasse la perdita o la revoca dei finanziamenti previsti dal PNRR, l'Appaltatore sarà altresì chiamato a risarcire la Stazione Appaltante per i danni cagionati a costui, a causa di inadempienze dell'Appaltatore medesimo nell'esecuzione del Contratto, quali a titolo esemplificativo:

- a) inadempienza rispetto agli obblighi assunti ed al programma temporale presentato dalla Stazione Appaltante ai fini dell'ammissibilità definitiva al finanziamento PNRR, tale da impedire l'avvio e/o pregiudicare la conclusione dei lavori o la completa funzionalità dell'Intervento PNRR realizzato entro il termine previsto;
- b) fatti imputabili all'Appaltatore che conducono alla perdita sopravvenuta di uno o più requisiti di ammissibilità dell'Intervento PNRR al finanziamento, ovvero irregolarità della documentazione non sanabile oppure non sanata entro 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla espressa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
- c) violazione del principio DNSH dei principi del tagging climatico e digitale;
- d) mancato rispetto del cronoprogramma di realizzazione dell'Intervento PNRR, per fatti imputabili all'Appaltatore;
- e) mancata realizzazione, anche parziale, per fatti imputabili all'Appaltatore, dell'Intervento PNRR strumentale alla realizzazione della proposta della Stazione Appaltante ammessa definitivamente al finanziamento, con conseguente revoca totale del finanziamento stesso, nel caso in cui la parte realizzata non risulti organica e funzionale.

Art.23. - Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)

1. L'Appaltatore, nello svolgimento delle prestazioni e delle attività oggetto del presente Contratto, è tenuto al rispetto e all'attuazione dei principi e degli obblighi specifici del PNRR relativi al non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, nonché del principio del contributo all'obiettivo climatico.
2. Anche per la violazione del rispetto delle condizioni per la compliance al principio del DNSH, saranno applicate le penali di cui all'articolo 6 del presente Contratto.
3. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà valorizzare soluzioni volte alla riduzione dei consumi energetici e all'aumento dell'efficienza energetica, contribuendo alla riduzione delle emissioni di GHG (emissioni di gas serra).
4. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore sarà responsabile del rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, contribuendo per altro all'obiettivo nazionale di incremento annuo dell'efficienza energetica, previsto dalla Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica.
5. Per tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà recepire le prescrizioni degli elaborati del progetto esecutivo, nonché le indicazioni specifiche finalizzate al rispetto del principio del DNSH e al controllo dell'attuazione dello stesso nella fase realizzativa, anche negli Stati di Avanzamento dei Lavori (di seguito, "SAL"), cosicché gli stessi contengano una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio.
Tale relazione in particolare dovrà anche contenere la descrizione delle modalità con cui ha gestito i rifiuti prodotti e attestare il rispetto delle indicazioni del D.M. 23 giugno 2022.
L'Appaltatore dovrà inoltre produrre la documentazione da cui emerge la destinazione ad una operazione "R", ai sensi dell'Allegato II della Direttiva 2008/98/CE, quale elemento di prova ex post.
6. Premesso che la normativa nazionale di riferimento è già conforme al principio DNSH, nel caso in cui, per lo specifico Intervento PNRR, il suddetto principio DNSH imponesse requisiti aggiuntivi rispetto alla normativa nazionale di riferimento e non garantiti dalle certificazioni ambientali previste nell'ordinamento nazionale, l'Appaltatore sarà comunque tenuto al rispetto dei principi evidenziati nelle Schede Tecniche pertinenti di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)", alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32.
7. L'Appaltatore dovrà altresì supportare la Stazione Appaltante nell'individuazione di eventuali ulteriori Schede Tecniche di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" allegata alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32, nonché nell'individuazione del corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare con riferimento alle peculiarità degli Interventi PNRR.

Art.24. - Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target

[se l'Appaltatore occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore a cinquanta (50)]

1. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 6 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore cinquanta a (50), ai sensi dell'articolo 1 comma 1 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, è obbligato a consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto, la "relazione di genere" sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La predetta "relazione di genere" deve, altresì, essere tramessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità, in analogia a quanto previsto per la relazione di cui all'articolo 47, co. 2, del citato D.L. 77/2021.

La violazione del predetto obbligo determina, altresì, l'impossibilità per l'Appaltatore di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento afferenti gli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR.

[se l'Appaltatore occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a quindici]

1. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 6 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a 15, ai sensi dell'articolo 1 comma 2 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, deve consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto:

- la certificazione di cui all'articolo 1 comma 3 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, ovvero una dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, nonché
- una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima L. n. 68/1999 e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a suo carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione dell'offerta (ovvero, una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a suo carico dalla legge 68/1999, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a suo carico). La predetta relazione deve, altresì, essere tramessa alle rappresentanze sindacali aziendali, in analogia a quanto previsto per la "relazione di genere" di cui all'articolo 1 comma 1 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti.

segue sempre

2. Ai sensi dell'art.1, comma 4 e 5 lettera c) dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, nel caso in cui per lo svolgimento del Contratto, ovvero per attività ad esso connesse e strumentali, l'Aggiudicatario avesse necessità di procedere a nuove assunzioni, lo stesso sarà obbligato ad assicurare che una quota pari almeno al (... percento) delle nuove assunzioni sia destinata, all'occupazione femminile e all'occupazione giovanile (rivolta a giovani di età inferiore a 36 anni al momento dell'assunzione).

Anche per la violazione del predetto obbligo saranno applicate le penali di cui di cui all' articolo 6 e/o di risoluzione del Contratto.

3. l'Appaltatore dovrà produrre e fornire la documentazione probatoria pertinente a comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati agli Interventi PNRR.

TITOLO IV – DISPOSIZIONI FINALI

Art.25. - Documenti che fanno parte del contratto.

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:
- a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 e il D.P.R. n. 207/2010 per quanto ancora vigente al momento dell'invito;
 - b) tutti gli elaborati progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto;
 - c) i piani di sicurezza previsti dall'art. 18 del presente contratto;
 - d) le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara;
 - e) la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova;
 - f) l'elenco dei prezzi unitari, il computo metrico estimativo

Art.26. - Elezione di domicilio

Ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio presso gli uffici comunali.

Art.27. - Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016).

1. Il Comune di Genova, in qualità di titolare del trattamento dati (con sede in Genova Via Garibaldi 9 - tel. 010/557111; e-mail urpgenova@comune.genova.it, PEC comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, e per le finalità previste dal regolamento (UE) n. 679/2016, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, ricerca storica e analisi a scopi statistici.
2. La Società si impegna a sottoscrivere l'ACCORDO SUL TRATTAMENTO DEI DATI AI SENSI DELL'ART. 28 DEL REGOLAMENTO GENERALE (UE) 2016/679, come previsto dal Regolamento comunale in materia di protezione dei dati personali e privacy approvato con DCC n. 78 del 21 settembre 2021.
3. L'Appaltatore si obbliga a non rivelare a terzi ed a non usare in alcun modo, per motivi che non siano attinenti all'esecuzione del Contratto, le informazioni tecniche relative a procedimenti, disegni, attrezzature, apparecchi, macchine, ecc. che vengano messi a sua disposizione dal Committente o da altri soggetti o di cui venisse comunque a conoscenza in occasione dell'esecuzione del Contratto. Tali obblighi investono inoltre il contenuto degli archivi elettronici del Committente e dei suoi danti causa nonché le relative procedure di accesso. L'obbligo di riservatezza sarà vincolante per tutta la durata dell'esecuzione del Contratto e per tutti gli anni successivi alla sua conclusione, fintantoché le informazioni di cui l'Appaltatore è venuto a conoscenza non divengano di dominio pubblico. Il mancato adempimento di tale obbligo rappresenta colpa grave e sarà considerato motivo per la risoluzione del presente Contratto da parte del Committente, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.
4. L'Appaltatore si obbliga fin d'ora ad aderire alle prescrizioni del Committente in materia di comunicazione con i terzi (quali, a titolo esemplificativo, i mass-media, i social-media e la stampa) e di accesso alle aree oggetto degli interventi, che saranno definite dal Committente in relazione al presente Contratto.

Art.28. - Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara sono a carico dell'Impresa che, come sopra costituita, vi si obbliga.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

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. La presente scrittura privata non autenticata verrà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'articolo 5 del T.U. approvato con D.P.R. n. 131 del 26 aprile 1986.

Gli effetti della presente scrittura privata, composta di pagine, stipulata in modalità elettronica, decorrono dalla data dell'ultima sottoscrizione mediante firma elettronica che verrà comunicata alle parti sottoscrittrici mediante posta certificata inviata dalla Stazione Unica Appaltante Settore Lavori.

Per il Comune di Genova arch. / ing. sottoscrizione digitale

Per l'Impresa Sig. sottoscrizione digitale

OGGETTO: PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE - PINQUA intervento ID-1084 – LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO – INTERVENTO A AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NAVALI.

CUP B31B21001250005 - MOGE 20721 - CIG A00CC50B70

SCHEDA CRITERI DI VALUTAZIONE

L'appalto sarà aggiudicato, ai sensi dell'art. 108 del Codice, **secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa** individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, valutata da apposita Commissione giudicatrice nominata ai sensi dell'art. 93 del Codice, secondo i seguenti criteri di valutazione nonché della ponderazione attribuita a ognuno di essi:

| CRITERI | PESO |
|------------------------------|------------|
| OFFERTA ECONOMICA | 20 |
| Elementi TECNICO/QUALITATIVI | 80 |
| TOTALE | 100 |

L'offerta economicamente più vantaggiosa sarà determinata in base al metodo aggregativo - compensatore.

Si evidenzia altresì che in caso di mancata ottemperanza e/o esecuzione di quanto offerto in sede di gara, sono previste nello schema di contratto penali risarcitorie.

CRITERIO A - Offerta economica: totale 20 punti

Il concorrente dovrà indicare il ribasso percentuale del prezzo offerto rispetto all'importo complessivo dei lavori a base di gara, compresa la progettazione esecutiva, al netto degli oneri per la sicurezza, delle opere in economia e del costo della manodopera, che opererà sull'elenco prezzi posto a base di gara.

Il concorrente dovrà compilare il modulo offerta generato dal sistema telematico. Il prezzo complessivo e il ribasso sono indicati in cifre e in lettere. In caso di discordanza prevale il ribasso percentuale indicato in lettere. Nel caso di discordanza dei prezzi unitari offerti prevale il prezzo indicato in lettere. In particolare l'offerta potrà essere espressa fino alla terza cifra decimale.

Si rammenta inoltre, trattandosi di elemento dell'offerta, l'obbligo del concorrente di inserire nel modulo offerta l'ammontare dei costi interni aziendali per la sicurezza del lavoro e del costo della manodopera ex art. 108, comma 9 del Codice, pena l'inammissibilità alla gara dell'offerta stessa.

L'attribuzione del punteggio verrà effettuata mediante la seguente formula bilineare:

$$C_i \text{ (per } A_i \leq A_{\text{soglia}}) = X (A_i / A_{\text{soglia}})$$

$$C_i \text{ (per } A_i > A_{\text{soglia}}) = X + (1,00 - X) [(A_i - A_{\text{soglia}}) / (A_{\text{max}} - A_{\text{soglia}})]$$

dove:

C_i = coefficiente attribuito al concorrente i-esimo

A = ribasso percentuale del concorrente i-esimo

A_{soglia} = media aritmetica dei valori del ribasso offerto dai concorrenti

$X=0,90$

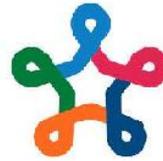
A_{max} = valore del ribasso più conveniente

CRITERIO B - Elementi TECNICO/QUALITATIVI: totale 80 punti

| TABELLA DI SINTESI OFFERTA TECNICA | | |
|---|---|--------------------------------|
| Codice Criterio | Criterio di valutazione | Punti massimi assegnabili (80) |
| B.1 | ELEMENTI DELLA PROGETTAZIONE | 35 |
| B1.1 | Adeguatezza della progettazione | 7 |
| B1.2 | Approccio metodologico e tecniche di Project Management | 15 |
| B1.3 | Proposte progettuali migliorative di materiali e tecniche costruttive | 13 |
| B.2 | DURATA DEI LAVORI E GESTIONE PROCESSI DI CANTIERE | 35 |
| B2.1 | Riduzione temporale | 20 |
| B2.2 | Gestione processi di cantiere | 15 |
| B.3 | CLAUSOLE SOCIALI | 10 |
| B3.1 | Possesso della certificazione di responsabilità sociale ed etica | 4 |
| B3.2 | Requisiti premiali pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti pubblici, nel PNRR e nel PNC | 4 |
| B3.3 | Requisiti premiali per l'assunzione di lavoratori svantaggiati e/o molto svantaggiati come definiti dal D.M. 17/10/2017 (salvo che rientrino nelle casistiche di cui al punto precedente) da adibire in maniera continuativa nell'appalto | 2 |



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

B.1 - ELEMENTI DELLA PROGETTAZIONE - punti max. 35

Criterio B1.1 – Adeguatezza della progettazione - fino a punti 7

Il concorrente dovrà, attraverso la presentazione di max. 3 servizi di progettazione esecutiva, dare dimostrazione della rispondenza degli stessi agli obiettivi della stazione appaltante, sia dal punto di vista tecnologico che dal punto di vista funzionale, nell'ambito della progettazione di interventi in contesti analoghi.

Criterio B1.2 – Approccio metodologico e tecniche di Project Management - fino a punti 15

Sarà valutata la completezza e la qualità dell'offerta tecnica in relazione anche a comprovate metodologie e tecniche di Project Management di svolgimento del servizio richiesto e della conseguente gestione esecutiva dei lavori.

Verranno valutate le competenze del concorrente per gestire le fasi di pianificazione, monitoraggio e controllo di un progetto

Il concorrente dovrà pertanto presentare i seguenti grafici (**n. massimo 6 facciate formato A3**):

- l'elenco delle principali attività (WBS) con riferimento alle voci indicate nel Computo Metrico di progetto,
- lo schema grafico del conseguente reticolo logico delle attività individuate,
- Schedulazione delle attività (piano dei tempi) attraverso un diagramma di Gantt, con indicazione delle scadenze temporali intermedie da monitorare anche ai fini dell'art. 6 comma 2 lettera c) dello Schema di Contratto,
- il piano delle risorse,
- il piano dei costi (curva di budget) con riferimento al Computo Metrico Estimativo di progetto

Il concorrente dovrà inoltre presentare una proposta vincolante riguardo la produzione di materiale documentale (relazioni, fotografie, immagini aeree, time lapse, etc) e la relativa cadenza temporale (mensile, bisettimanale, settimanale) da trasmettere alla Civica Amministrazione al fine di consentire la comunicazione al pubblico tramite social media e sito dell'ENTE, sull'avanzamento dei progetti, redigendo specifica relazione (**n. massimo 1 facciata formato A4**).

Criterio B1.3 – Proposte progettuali migliorative di materiali e tecniche costruttive – fino a punti 13

Il concorrente dovrà proporre un'idea progettuale di sviluppo del progetto, in prosecuzione a quanto posto a base di gara, in relazione alle seguenti tematiche:

a) qualità e tipologia dei materiali e dei componenti impiegati, con particolare riferimento alla resistenza alla carrabilità e al grado di finitura della pavimentazione del tratto carrabile dell'Area cantieri navali e alla pavimentazione della pista ciclabile e del percorso pedonale (punti max 7);

b) valorizzazione del pronto effetto complessivo dell'intervento sotto l'aspetto vegetazionale, con rispetto alle conseguenti ricadute sull'immagine complessiva del progetto (punti max 6);

Il concorrente, relativamente ai punti a) b), dovrà redigere specifica relazione (**n. massimo 4 facciate formato A4**) e dovranno contenere una tabella riassuntiva di quanto effettivamente proposto.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI GENOVA

Alla relazione di cui sopra possono essere allegati eventuali elaborati grafici per un massimo di 2 allegati in formato A3

B.2 – DURATA DEI LAVORI E GESTIONE PROCESSI DI CANTIERE - punti max. 35

Criterio B2.1 – Riduzione temporale - fino a punti 20

Il concorrente dovrà indicare la **riduzione temporale sui tempi di esecuzione**, redigendo adeguato **cronoprogramma impegnativo** che verrà valutato sulla riduzione di tempo rispetto a quello proposto a base di gara, ovviamente solo se coerente e sostenibile sulla base di quanto motivato nella relazione proposta. **Non saranno considerate le offerte che presentano una riduzione temporale complessiva superiore al 20%.**

La riduzione temporale proposta non si configurerà quale premio di accelerazione ai sensi dell'art. 6 dello Schema di Contratto. Qualora il cronoprogramma proposto presentasse durata superiore a quello posto a base di gara, oppure la riduzione proposta venisse reputata non sostenibile, al concorrente verranno assegnati 0 punti ed i termini di esecuzione dell'appalto resteranno quelli posti a base di gara.

Il concorrente dovrà redigere specifica relazione (**n. massimo 6 facciate formato A4**). Alla relazione di cui sopra possono essere allegati eventuali elaborati grafici per un massimo di 3 allegati in formato A3.

Qualora l'offerta non fosse ritenuta sostenibile, o non adeguatamente motivata, dalla Commissione, verrà attribuito punteggio pari a zero indipendentemente dalla riduzione tempi offerta.

Uguualmente in caso di invarianza dei termini verrà attribuito punteggio pari a zero.

Criterio B2.2 - Gestione processi di cantiere - fino a punti 15

Per tale criterio saranno oggetto di valutazione le modalità di organizzazione e gestione del cantiere, come ad esempio:

- soluzioni organizzative, atte a favorire un'efficace gestione degli spazi di cantiere ed a minimizzare le interferenze sia con le attività pubbliche che con quelle private e commerciali,
- soluzioni organizzative atte ad interfacciarsi con gli enti terzi che minimizzino gli impatti delle lavorazioni dovute alla connessione alle dorsali impiantistiche principali.

Saranno altresì valutate positivamente le proposte che consentiranno di conseguire un'adeguata ottimizzazione delle fasi lavorative.

B.3 – CLAUSOLE SOCIALI - punti max. 10

Criterio B3.1-Possesso della certificazione di responsabilità sociale ed etica: punti 4

Al concorrente che avrà dimostrato il possesso della Certificazione SA 8000 o equivalente, in corso di validità

Criterio B3.2- Requisiti premiali pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti pubblici, nel PNRR e nel PNC - fino a punti 4

Previsione all'interno dell'Ufficio di Progettazione o dell'Impresa / Imprese appaltatrici di una componente giovanile e/o femminile in misura superiore al minimo stabilito, in misura percentuale progressiva, secondo la seguente gradualità, fino ad un massimo di 4 punti:

dal 31% al 40%: 2 punto;

superiore al 40%: 4 punti;

Criterio B3.3-Requisiti premiali per l'assunzione di lavoratori svantaggiati e/o molto svantaggiati come definiti dal D.M. 17/10/2017 (salvo che rientrino nelle casistiche di cui al punto precedente) da adibire in maniera continuativa nell'appalto: fino a punti 2

- Impegno ad assumere un lavoratore svantaggiato o molto svantaggiato: punti 1

- Impegno di assunzione due lavoratori scelti tra gli svantaggiati e/o molto svantaggiati: punti 2

Il concorrente dovrà compilare per ciascuno dei sub criteri relativi ai punti B.3.1, B.3.2 e B.3.3 sopra elencati il relativo modello caricato sul portale ai fini dell'attribuzione del punteggio corrispondente. Trattandosi di elementi premianti, al fine di conseguire il punteggio è necessario il possesso della richiesta certificazione, altri sistemi di certificazione non sono considerabili equivalenti. Ciò porta ad assimilare le certificazioni richieste ad un requisito soggettivo in quanto attinenti ad uno specifico "status" dell'imprenditore. Per tali motivazioni il possesso delle predette certificazioni non è suscettibile di avvalimento.

NOTA BENE: Al fine di conseguire il punteggio dell'elemento B.3.1, in caso di **partecipazione in raggruppamento temporaneo d'impresa e consorzio ordinario il punteggio massimo verrà attribuito qualora la predetta certificazione venga comprovata da tutte le imprese costituenti il raggruppamento o consorzio ordinario**. Nel caso in cui sia posseduta soltanto da alcuni raggruppandi, il punteggio verrà attribuito, in proporzione alla quota di partecipazione al raggruppamento/consorzio ordinario dei raggruppandi. In caso di consorzi di cui alle lettere b) c) e d) del comma 2 dell'art. 65 del Codice, il punteggio massimo verrà attribuito qualora la predetta certificazione venga comprovata dal consorzio oppure da tutte le consorziate esecutrici. Qualora sia posseduta e comprovata solo in capo ad alcune delle consorziate esecutrici il punteggio verrà assegnato secondo quanto sopra stabilito.

Per gli elementi di valutazione di cui al precedente punto B.1 e B.2, il coefficiente da moltiplicare per il peso del criterio, sarà determinato attraverso la media dei coefficienti, variabili tra zero e uno, attribuiti discrezionalmente dai singoli commissari e successivamente moltiplicati

candola per il peso di ciascuno dei predetti criteri. L'attribuzione dei coefficienti discrezionali relativa alla voce di cui sopra verrà fatta secondo le seguenti indicazioni:

L'attribuzione dei coefficienti discrezionali relative alle voci di cui sopra verrà fatta secondo le seguenti indicazioni:

| GIUDIZIO QUALITATIVO | COEFFICIENTE |
|-------------------------------|--------------|
| ECCELLENTE/OTTIMO | 1,0 |
| BUONO / ADEGUATO | 0,8-0,99 |
| SUFFICIENTE / DISCRETO | 0,6-0,79 |
| SCARSO / NON SUFFICIENTE | 0,2-0,59 |
| NON MIGLIORATIVO / INADEGUATO | 0-0,19 |

Riparametrazione.

Non sarà effettuata riparametrazione.

I coefficienti determinati secondo quanto sopra specificato, e i relativi punteggi attribuiti saranno arrotondati all'aterza cifra decimale dopo la virgola per approssimazione.

Tutta la documentazione costituente l'**OFFERTA TECNICA** dovrà essere datata e firmata dal Legale Rappresentante della Concorrente o dai legali Rappresentanti in caso di RTI e in caso di costituendi consorzi ordinari di concorrenti da persona munita dei poteri di firma.

La documentazione tecnica deve essere priva, a pena di esclusione dalla gara, di qualsiasi indicazione di carattere economico che consenta di ricostruire l'offerta economica.

Le imprese partecipanti ai sensi dell'art. 53 del D.lgs. n. 50/2016, transitoriamente vigente ai sensi dell'art. 225 comma 2 del Codice potranno comunicare, mediante motivata e comprovata dichiarazione ed in modo analitico, se vi sono parti della propria offerta tecnica da considerarsi rientranti nella sfera di riservatezza dell'impresa, in quanto coperte da segreti tecnici o commerciali, per la tutela dei propri interessi professionali, industriali, commerciali da sottrarre quindi ad eventuali successive richieste di accesso agli atti, fatti salvi i diritti di cui al comma 6 del medesimo articolo.

Ai sensi del predetto art. 108 comma 9, si rammenta inoltre, che il concorrente deve indicare nell'offerta economica, pena l'inammissibilità della stessa, sia i propri costi della manodopera, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 110 comma 5 lett. D, che i costi interni aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

L'offerta dovrà avere la validità di 210 giorni dalla data di scadenza del termine della sua presentazione.

Con il solo fatto della presentazione dell'offerta si intendono accettati da parte dei concorrenti tutti gli oneri, atti e condizioni del capitolato speciale e degli allegati a esso annessi. Non saranno ritenute ammissibili le offerte economiche:

- che relativamente all'elemento economico presentano una percentuale di ribasso pari a zero
- contenenti riserve o condizioni.

Si evidenzia che nello schema di contratto sono previste penali risarcitorie a garanzia del rispetto dei termini suddetti.

SOGLIE DI AMMISSIBILITÀ

Al fine di essere ammessi all'apertura dell'offerta economica i concorrenti dovranno aver conseguito un punteggio complessivo non inferiore a **50 punti**.

| | | | | | | |
|-----------|----------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|------------------|
| 02 | | | | | | |
| 01 | | | | | | |
| 00 | Lug 2023 | PRIMA EMISSIONE | Mirko Massardo | Mirko Massardo | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| Revisione | Data | Oggetto | Redatto | Controllato | Verificato | Approvato |



COMUNE DI GENOVA



Direzione di Area Infrastrutture Opere Pubbliche
PROGETTAZIONE

Dirigente Responsabile

Arch. Giuseppe CARDONA

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

Codice Progetto
02.29.04_A

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE Arch. **Giacomo GALLARATI**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Arch. Ines MARASSO**

Progettisti F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO
Collaboratori I.S.T. Arch. Simona PERILLI

Impianti
Ing. Luca PIZZORNI
Studio tecnico Pizzorni
Via Varese,2 - 16122 Genova
P.Iva: 01573560990 tel. 010.4554638
luca pizzorni@studiotecnicopizzorni.it



Computi metrici e Capitolato Speciale di Appalto

Il resp. ufficio F.D.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Strutture
Studio P.R.D. Romelli Damonte ingegneri riuniti
Via Molfino, 2/1 - 16154 Genova
P.Iva: 01949510992
tel. 010.6517614 prd@studioprd.it

Rilievi topografici
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI
Collaboratori F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA
I.S.T. Geom. Antonella CONTI
I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Vegetazionale
Dott. For. Umberto BRUSCHINI
Via Trieste 4r - 16145 Genova
P.Iva: 02675290106
tel. 347.3405166 umberto.bruschini@gmail.com

Coordinamento sicurezza progettazione
Arch. Andrea GUIGLIA
Viale Sauli 4/5 16121 Genova
P.Iva: 01143250999
tel. 010.5702645 andrea.guiglia@gmail.com

Consulenza geologica
Dott. Geol. Elisabetta Barboro
Via Cibrario 31/6 - 16154 Genova
P.Iva: 03072350105
tel. 335.6450816 ebarboro@gmail.com



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



P.N.R.R. - Programma Innovativo della Qualità dell'Abitare (PINQuA)
Missione 5 - Componente C2 - Investimento 2.3

| | | |
|----------------|-----------------|------------|
| Municipio | PONENTE | VII |
| Quartiere | PRA' | 2 |
| N° progr. tav. | N° tot. tav. | |
| Scala | Data | |
| | LUG 2023 | |

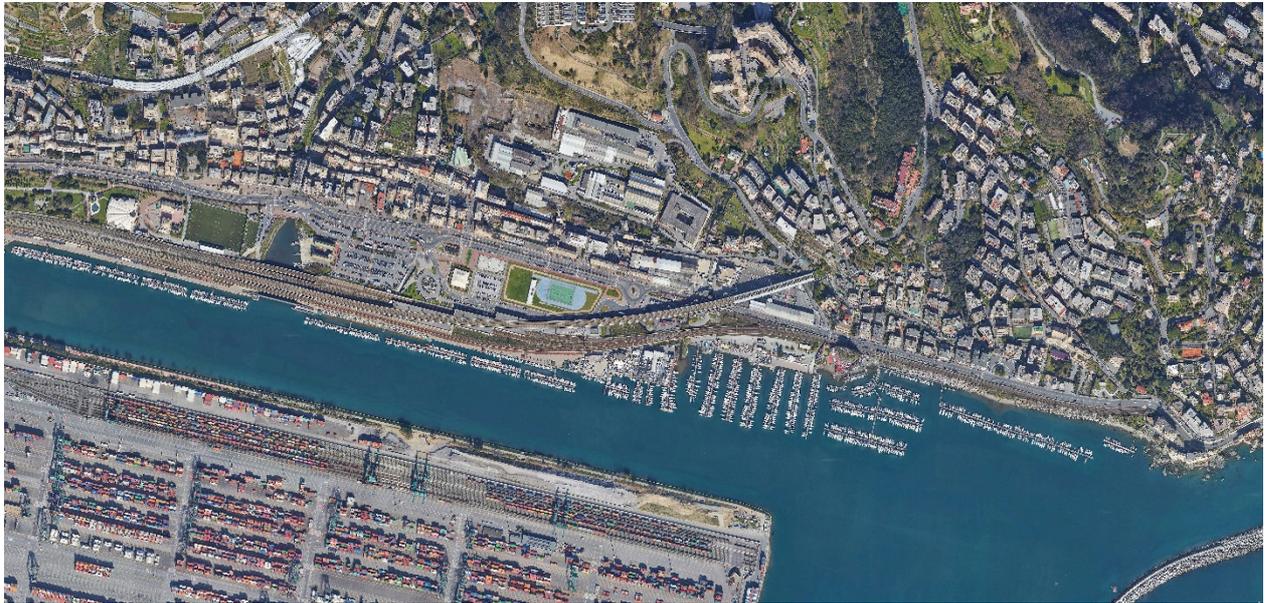
Intervento/Opera
**COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E
VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO
INTERVENTO A - AREA FOCE RIO S.PIETRO E CANTIERI NAVALI**

Oggetto della Tavola
DISCIPLINARE TECNICO OPERE EDILI

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

Codice MOGE **20721** Codice CUP **B31B21001250005** Codice identificativo tavola

Tavola n°
R-06
D-Ar



COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI
NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA
DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO
INTERVENTO A –FOCE RIO SAN PIETRO E CANTIERI NAVALI

Pra' - Genova
Municipio VII - Ponente - Genova

Progetto DEFINITIVO

DISCIPLINARE TECNICO / OPERE EDILI
(CSA PARTE SECONDA: PRESCRIZIONI TECNICHE)

Genova, Luglio 2023

Progetto n. **02.29.04_A**

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| CAPO 1: MODALITA' DI ESECUZIONE | 5 |
| art 1 - Smontaggio con o senza recupero (arredi ecc...) | 5 |
| art 2 - Scavi di fondazione o in trincea | 5 |
| art 3 - Scavi di sbancamento | 6 |
| art 4 - Rilevati e rinterrati | 7 |
| art 5 - Trasporti | 8 |
| art 6 - Fondazione stradale in misto granulare | 8 |
| art 7 - Massetti e sottofondi | 9 |
| art 8 - Pavimenti in masselli cls (marciapiedi) | 9 |
| art 9 - Cordoni | 10 |
| art 10 - Opere in pietra naturale (bordi, rivestimenti, copertine, liste) | 10 |
| art 11 - Armatura per cemento armato | 11 |
| art 12 - Casseforme | 12 |
| art 13 - Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo | 13 |
| art 14 - Intonaco di cemento liscio | 20 |
| art 15 - Pavimenti in ceramica (podotattili) | 21 |
| art 16 - Verniciature | 22 |
| art 17 - Lavorazioni del terreno (aiuole, scarpate) | 23 |
| art 18 - Carpenteria metallica (ringhiere, barriere) | 24 |
| art 19 - Rinfianchi | 24 |
| art 20 - Pavimentazione stradale con bitumi | 25 |
| art 21 - pavimento in cls, ciclabile | 26 |
| art 22 - Impermeabilizzazioni | 26 |
| art 23 - Pavimenti con rivestimento lapideo (ciottoli) | 27 |
| art 24 - Scogliere di massi naturali | 28 |
| art 25 - Posa/montaggio arredi | 29 |
| | |
| CAPO 2: QUALITA' DEI MATERIALI | 29 |
| art 48 - Misti granulari per fondazione stradale | 29 |
| art 49 - Masselli in calcestruzzo | 31 |

| | | |
|----------|--|----|
| art 50 - | Acciaio per cemento armato | 32 |
| art 51 - | Casseforme | 38 |
| art 52 - | Malte per intonaci | 39 |
| art 53 - | Piastrelle in ceramica (podotattili) | 40 |
| art 54 - | Pitture e vernici | 40 |
| art 55 - | Terra da coltivo riportata | 40 |
| art 56 - | Acciaio per strutture metalliche | 41 |
| art 57 - | Conglomerati bituminosi a caldo tradizionali | 47 |
| art 58 - | Misti cementati per fondazione stradale | 52 |
| art 59 - | Prodotti per impermeabilizzazioni | 55 |
| art 60 - | Prodotti di pietre naturali o ricostruite | 59 |
| art 61 - | Materiali per scogliere in massi naturali | 60 |
| art 62 - | Materiali massicciata stradale | 61 |
| art 63 - | Disp. chiusura/coronamento (pozzetti caditoie grigliati) | 61 |
| art 64 - | Acqua per inaffiamento | 61 |
| art 65 - | Calcestruzzi | 61 |

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE / OPERE EDILI

CAPO 1: MODALITA' DI ESECUZIONE

art 1 - Smontaggio con o senza recupero (arredi ecc...)

RIMOZIONI CON O SENZA RECUPERO

Rimozione di arredi urbani di vario tipo, presenti nelle aree di intervento e non più riutilizzati nel futuro allestimento (inclusi: cartellonistica, segnaletica, recinzioni e strutture metalliche di qualsiasi tipo, arredi ed accessori). Incluso il disancoraggio dei manufatti, eseguiti in modo tale da non danneggiarli e consentire il futuro riutilizzo, compreso carico trasporto presso deposito indicato dall'Amministrazione Comunale. Compreso lo scarico e incluso ogni altro onere anche se non esplicitato ma necessario a fornire la lavorazione a regola d'arte.

art 2 - Scavi di fondazione o in trincea

1. Per scavo di fondazione o a sezione obbligata si intende quello praticato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splateamento precedentemente eseguiti, chiuso su tutti i lati e sempre che il fondo del cavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e quindi l'allontanamento del materiale scavato avvenga mediante tiro in alto.
Per scavi di fondazione in generale, si intendono, quindi, quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti nonché quelli per dare luogo alle fognie, condutture, fossi e cunette.
2. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.
5. Gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o

domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

6. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.
7. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
8. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
9. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.
10. Con il procedere delle murature l'Appaltatore, potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.
4. È fatto salvo il rispetto dei criteri ambientali minimi 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno - 2.6.4 Rinterri e riempimenti specificati all'Art. 55 del presente capitolato speciale d'appalto.

art 3 - Scavi di sbancamento

1. Per scavo di sbancamento si intende quello praticato al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno ed aperto almeno da un lato.
Ancora per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.
2. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

4. È fatto salvo il rispetto dei criteri ambientali minimi 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno - 2.6.4 Rinterri e riempimenti specificati all'Art. 55 del presente capitolato speciale d'appalto.

art 4 - Rilevati e rinterri

1. Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi, in quanto a giudizio della direzione dei lavori disponibili ed adatte per la formazione dei rilevati. Resta comunque vietato a questi fini l'uso di terre appartenenti alle classi A5, A6, A7 e A8. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per quanto riguarda la stabilità dei rilevati si intende qui richiamato il D.M. 17/01/2018.

2. Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno piantare i rilevati dovrà essere accuratamente preparato asportandovi la terra vegetale ed espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto. La terra vegetale dovrà invece essere depositata in attesa di essere usata per la copertura delle scarpate dei rilevati medesimi o per impieghi diversi indicati dalla direzione dei lavori. La base dei suddetti rilevati, se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o un terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradoni con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno. Tali operazioni, se non contrattualmente diversamente disposto, costituiscono oneri già compresi nei prezzi unitari per cui agli effetti contabili essi non saranno presi in considerazione.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia estranea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da m 0,30 a m 0,50 e compattata fino al raggiungimento almeno della densità 90 % di quella Proctor Standard.

3. Sarà obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiore a quelle prescritte.
4. Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.
5. Salvo nei casi eccezionali, quando le cave fossero identificate dal contratto, e salvo il caso di particolari circostanze che sorgessero nel corso dei lavori, l'appaltatore sarà libero di coltivare le cave di prestito dove crederà opportuno, a condizioni però che le materie che esse forniranno non siano di cattiva qualità o comunque non adatte, a giudizio della direzione dei lavori, alla formazione dei rilevati nonché a condizioni che le cave abbiano sempre regolare e completo scolo, in modo da impedire in qualunque tempo ristagni d'acqua od impaludamenti ed inoltre a condizione che siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene e sulla sanità pubblica.

Le cave stesse non dovranno, a giudizio del direttore dei lavori, pregiudicare la stabilità delle opere da eseguire. I cigli delle cave dovranno trovarsi al piede d'ogni rilevato ad una distanza almeno uguale alla profondità delle cave stesse e non mai minore di metri 2 e le loro scarpe essere disposte con inclinazione di almeno 1,5 di base per 1 di altezza. L'appaltatore non potrà aprire cave di nessuna specie senza avere prima ottenuto il permesso delle autorità competenti e senza avere prima soddisfatte le prescrizioni di legge.

6. Qualora in corso di esecuzione occorra modificare l'inclinazione delle scarpe delle trincee e dei rilevati, l'appaltatore sarà tenuto a riprendere il lavoro e a completarlo senza diritto a speciali compensi, ma alle stesse condizioni e prezzi del contratto per la prima esecuzione.
7. Ai fini del rispetto del criterio ambientale "2.6.4 Rinterri e riempimenti" (Decreto MiTE 23 giugno 2022), per i rinterri si applicano le disposizioni di cui all'articolo 4 contenuto nella PARTE 1 del presente capitolato speciale d'appalto.

art 5 - Trasporti

1. La movimentazione del materiale nell'ambito di cantiere deve avvenire a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici.

Se la movimentazione avviene a mano o con l'ausilio di piccoli attrezzature da lavoro (pala, carriola, carderella, secchi etc.), si deve procedere dall'alto verso il basso, attuando le opportune cautele al fine di evitare cadute incontrollate di materiale, caricandolo sugli idonei mezzi di trasporto, quali per esempio, secchi, carrette, moto carrette, benne di mezzi d'opera o altro. Se l'operazione viene effettuata con la pala, il materiale da sollevare deve essere di dimensione e peso idonei rispetto alla dimensione della pala stessa. Per il superamento dei dislivelli, si devono utilizzare degli elevatori (piattaforme, carrelli elevatori, montacarichi, gru a torre etc.) e qualora si movimentino carichi con la carriola si devono realizzare idonee passerelle o andatoie con pannelli di legno o similari.

La movimentazione con mezzi meccanici deve essere effettuata da personale qualificato e formato, che utilizzi attrezzature e mezzi d'opera certificati e collaudati.

2. La gestione e l'utilizzo dei materiali di scavo avverrà secondo quanto previsto dal progetto e dalla normativa, tra cui il formulario identificativo di trasporto dei rifiuti ai sensi dell'art. 193 del D.Lgs. n. 152 del 152/2006.

art 6 - Fondazione stradale in misto granulare

1. La sovrastruttura stradale è costituita da:

- strato superficiale;
- strato di base;
- strato di fondazione.

Lo strato di fondazione, dunque, è lo strato della parte inferiore della sovrastruttura a contatto con il terreno di appoggio (sottofondo).

2. Prima di eseguire lo strato di fondazione, occorre accertarsi delle condizioni del sottofondo.

Sottofondo con portanza insufficiente e/o con notevole sensibilità all'azione dell'acqua e del gelo deve essere, infatti, migliorato o stabilizzato con appositi interventi, ovvero sostituito per una certa profondità. Il sottofondo viene detto migliorato quando viene integrato con materiale arido (correzione granulometrica) o quando viene trattato con modesti quantitativi di legante, tali da modificare, anche temporaneamente, le sole proprietà fisiche della terra (quali il contenuto naturale di acqua, la plasticità, la costipabilità, il CBR). In alcuni casi, il miglioramento può essere ottenuto mediante opere di drenaggio, ovvero con l'ausilio di geosintetici.

Il sottofondo viene detto stabilizzato quando il legante è in quantità tale da conferire alla terra una resistenza durevole, apprezzabile mediante prove di trazione e flessione proprie dei materiali solidi. Il legante impiegato è normalmente di tipo idraulico o idrocarburico.

3. Lo strato di fondazione sarà realizzato con misto granulare. Per quanto concerne la modalità di posa, il materiale va steso in strati di spessore finito non superiore a 25 cm e non inferiore a 10 cm e deve presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato, in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato.

Il materiale pronto per il costipamento deve presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento di ciascuno strato deve essere eseguito sino a ottenere una densità in situ non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova aasho modificata.

Per il costipamento e la rifinitura dovranno impiegarsi rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

4. Le operazioni di cui al comma 3 non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque un eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'impresa. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento per ogni

cantiere verranno accertate dalla direzione dei lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.

5. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4-4,50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. In caso contrario, l'impresa, a sua cura e spese, dovrà provvedere al raggiungimento dello spessore prescritto.

art 7 - Massetti e sottofondi

1. Il sottofondo è lo strato di materiali con funzione di costipazione del terreno e sostegno della struttura sovrastante. Il sottofondo può essere monostrato (solo massetto di finitura) o bistrato (massetto di finitura e strato di isolamento).

Il massetto è lo strato di materiali con funzioni di livellamento, ricezione della pavimentazione finale o direttamente manto di usura.

2. Il sottofondo e/o massetto deve essere eseguito a perfetta regola d'arte, steso, battuto, spianato e lisciato fino a renderlo perfettamente planare, strutturalmente omogeneo e solido, nello spessore opportuno, ed essere reso in opera finito e funzionante, pronto per ricevere la posa della pavimentazione.

La realizzazione deve essere particolarmente curata al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare; deve inoltre ricoprire tubazioni e canali correnti sugli orizzontamenti.

3. Il sottofondo e/o massetto deve avere una stagionatura minima di 28 giorni, eventualmente riducibile o aumentabile se, a giudizio della D.L. il conglomerato si presenterà completamente asciutto e privo di umidità (riscontrabile anche con specifiche prove tecniche).
4. Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq devono essere previsti dei giunti di dilatazione che dovranno essere realizzati mediante la posa di guarnizioni di resina poliuretanicca.
5. Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale, netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.
5. Le normative di riferimento sono:
UNI 10329 Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili;
UNI EN 13318 Massetti e materiali per massetti - Definizioni;
UNI EN 13813 Massetti e materiali per massetti - Materiali per massetti - Proprietà e requisiti.

art 8 - Pavimenti in masselli cls (marciapiedi)

1. Per la realizzazione di una pavimentazione in masselli di calcestruzzo, è opportuno procedere alla verifica del piano di finitura della massicciata, accertando la rispondenza delle caratteristiche del terreno e la sua compattazione in base ai carichi cui la pavimentazione sarà sottoposta.

Inoltre per evitare ristagni d'acqua e precoce ammaloramento della pavimentazione è buona norma realizzare pavimentazioni la cui pendenza non deve mai essere inferiore all'1%. Si raccomanda pertanto una pendenza minima dell'1,5%. Le tolleranze dimensionali massime ammissibili per il piano di finitura del sottofondo sono di +/- 15 mm.

2. Prima della posa in opera della pavimentazione, va effettuata la posa in opera dei cordoli, su fascia di allettamento in calcestruzzo, e la posa eventuale dei geotessuti.

In seguito sarà realizzato un letto di sabbia con sabbia di origine alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce ad elevata resistenza meccanica e non alterabili. Da evitare assolutamente i granulati di rocce calcaree o comunque tenere. La posa in opera su malta cementizia è sempre sconsigliata ed è assolutamente da evitare in caso di traffico veicolare. La sabbia di allettamento compattata dovrà risultare di spessore compreso tra 2,5 e 4,5 cm.

3. La pavimentazione viene eseguita mediante la semplice posa per accostamento a secco dei masselli su allettamento di sabbia. La posa dei masselli può essere eseguita manualmente o a mezzo di macchine avente

lo scopo di collocare ed assiemare i masselli sul piano di allettamento secondo procedure o schemi di posa prestabiliti. E' buona norma ricordare che per carichi veicolari sono da evitare schemi di posa a giunti non sfalsati, ma preferire uno schema a spina di pesce che risulti in diagonale a 45° rispetto alla direzione principale di marcia. La posa in opera deve essere condotta in modo tale da mantenere sempre un "fronte aperto" per la posa dei masselli successivi, onde evitare l'inserimento forzato. Si consiglia, infine, di prelevare gli elementi in fase di posa, da almeno tre bancali di confezionamento diversi al fine di esaltarne correttamente ed uniformemente la naturale variabilità cromatica.

4. La sigillatura dei giunti è fondamentale per la buona riuscita della pavimentazione. Infatti l'attrito determinato dalla sabbia nei giunti provoca il fondamentale effetto dell'autobloccanza, cioè della capacità di distribuzione del carico da un massello ai masselli vicini. Questa operazione consiste nel procedere al pre-intasamento dei giunti con sabbia naturale fine ed asciutta. La sabbia va stesa e distribuita in modo omogeneo su tutta la superficie da vibrocompattare.

La vibrocompattazione della pavimentazione verrà eseguita sul rivestimento (masselli) con idonea macchina e ha lo scopo di allettare i masselli nello strato di sabbia, garantendo inoltre un primo assestamento della sabbia nei giunti. E' buona norma effettuare almeno 3 passaggi in senso trasversale, dal basso verso l'alto, per garantire uniformità di compattazione.

Al termine della vibrocompattazione si procederà all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesura di sabbia. Tale operazione viene eseguita manualmente o con macchine. Per consentire un migliore e più efficace intasamento dei giunti sotto carico di traffico, la sabbia di intasamento deve essere lasciata sulla pavimentazione il più a lungo possibile.

art 9 - Cordoni

1. Le cordonature per la delimitazione dei marciapiedi dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato, avente $R_{ck} \geq 30$ MPa, in elementi di lunghezza 60÷100 m, di forma prismatica e della sezione indicata nel progetto esecutivo. Gli elementi non dovranno presentare imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature. Dovranno avere superfici in vista regolari e ben rifinite. Lo spigolo della cordonatura verso la strada deve essere arrotondato e/o smussato.
2. I cordoli possono essere realizzati direttamente in opera, mediante estrusione da idonea cordolatrice meccanica, e potranno essere realizzati in conglomerato sia bituminoso che cementizio, tipo II, con $R_{ck} = 30$ MPa, previa mano di ancoraggio con emulsione bituminosa. I cordoli in calcestruzzo saranno finiti dopo maturazione con una mano di emulsione bituminosa.
3. Nel caso di impiego di elementi prefabbricati, ogni partita dovrà essere accompagnata dai corrispondenti certificati attestanti la qualità dei materiali utilizzati per la loro realizzazione, nonché dalle certificazioni attestanti le dimensioni dell'elemento. Ciascuna partita di 100 elementi prefabbricati non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi della resistenza del conglomerato costituente la partita, mediante il prelievo di quattro provini. Nel caso che la resistenza sia inferiore a 30 MPa, la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.
4. Gli elementi devono essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo di fondazione avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, interponendo uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento, che verrà utilizzata anche per la stuccatura degli elementi di cordonatura. Il piano superiore presenterà una pendenza del 2% verso l'esterno.

art 10 - Opere in pietra naturale (bordi, rivestimenti, copertine, liste)

1. Le opere in marmo e pietre naturali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forma e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni particolari impartite dalla Direzione lavori all'atto dell'esecuzione.
2. Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o

pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

3. Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertura, cornice, pavimento, colonna, ecc.) la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, come pure la posizione gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi, ecc.
4. Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinate all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenere l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.
5. Per tutte le opere, infine, è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei lavori.

art 11 - Armatura per cemento armato

1. Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera. In ogni caso, in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.
2. Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile.
3. La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, in modo da rispettare il copriferro prescritto.
4. Per quanto concerne ancoraggi e giunzioni, le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso, la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di venti volte il diametro della barra. La distanza mutua (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 $\phi > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

L'appaltatore dovrà consegnare preventivamente al direttore dei lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare per le giunzioni.

art 12 - Casseforme

1. Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo e in modo da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

In base alla loro configurazione le casseforme possono essere classificate in:

- casseforme smontabili;
 - casseforme a tunnel, idonee a realizzare contemporaneamente elementi edilizi orizzontali e verticali;
 - casseforme rampanti, atte a realizzare strutture verticali mediante il loro progressivo innalzamento, ancorate al calcestruzzo precedentemente messo in opera;
 - casseforme scorrevoli, predisposte per realizzare in modo continuo opere che si sviluppano in altezza o lunghezza.
2. Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo e alla vibrazione.
 3. I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

I prodotti disarmanti sono applicati ai manti delle casseforme per agevolare il distacco del calcestruzzo, ma svolgono anche altre funzioni, quali la protezione della superficie delle casseforme metalliche dall'ossidazione e della corrosione, l'impermeabilizzazione dei pannelli di legno e il miglioramento della qualità della superficie del calcestruzzo. La scelta del prodotto e la sua corretta applicazione influenzano la qualità delle superfici del calcestruzzo, in particolare l'omogeneità di colore e l'assenza di bolle.

Le casseforme assorbenti, costituite da tavole o pannelli di legno non trattato o altri materiali assorbenti, calcestruzzo compreso prima della messa in opera del calcestruzzo richiedono la saturazione con acqua. Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

4. Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.
5. I giunti tra gli elementi di cassaforma saranno realizzati con ogni cura, al fine di evitare fuoriuscite di boiaccia e creare irregolarità o sbavature. Potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici.
6. Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto. Queste non possono essere rimosse prima che il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza sufficiente a:
 - sopportare le azioni applicate;
 - evitare che le deformazioni superino le tolleranze specificate;
 - resistere ai deterioramenti di superficie dovuti al disarmo.

Durante il disarmo è necessario evitare che la struttura subisca colpi, sovraccarichi e deterioramenti.

I carichi sopportati da ogni centina devono essere rilasciati gradatamente, in modo tale che gli elementi di supporto contigui non siano sottoposti a sollecitazioni brusche ed eccessive.

La stabilità degli elementi di supporto e delle casseforme deve essere assicurata e mantenuta durante l'annullamento delle reazioni in gioco e lo smontaggio.

Il disarmo deve avvenire gradatamente adottando i provvedimenti necessari a evitare brusche sollecitazioni e azioni dinamiche. Infatti, l'eliminazione di un supporto dà luogo, nel punto di applicazione, a una repentina forza uguale e contraria a quella esercitata dal supporto (per carichi verticali, si tratta di forze orientate verso il basso, che danno luogo a impropri aumenti di sollecitazione delle strutture).

In ogni caso, il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la direzione dei lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo e alla rimozione delle strutture di sostegno delle solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato dopo l'autorizzazione del direttore dei lavori. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle strutture da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei.

Nella seguente tabella sono riportati i tempi minimi per il disarmo delle strutture in cemento armato dalla data del getto.

| Struttura | Calcestruzzo normale (giorni) | Calcestruzzo ad alta resistenza (giorni) |
|--|-------------------------------|--|
| Sponde dei casseri di travi e pilastri | 3 | 2 |
| Solette di luce modesta | 10 | 4 |
| Puntelli e centine di travi, archi e volte | 24 | 12 |
| Strutture a sbalzo | 28 | 14 |

art 13 - Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo

1. Prima dell'inizio del lavoro, l'impresa dovrà sottoporre alla direzione dei lavori l'elenco e la descrizione dettagliata delle attrezzature che intende impiegare per il confezionamento del calcestruzzo; queste dovranno essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del lavoro e dovranno essere armonicamente proporzionate in tutti i loro componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo.

L'impianto di confezionamento del calcestruzzo dovrà essere fisso e di tipo approvato dalla direzione dei lavori.

L'organizzazione preposta a detti impianti dovrà comprendere tutte le persone e le professionalità necessarie per assicurare la costanza di qualità dei prodotti confezionati.

I predosatori dovranno essere in numero sufficiente a permettere le selezioni di pezzature necessarie.

Il mescolatore dovrà essere di tipo e capacità approvate dalla direzione dei lavori e dovrà essere atto a produrre calcestruzzo uniforme e a scaricarlo senza che avvenga segregazione apprezzabile. In particolare, dovrà essere controllata l'usura delle lame, che verranno sostituite allorquando quest'ultima superi il valore di 2 cm. All'interno del mescolatore si dovrà anche controllare giornalmente, prima dell'inizio del lavoro, che non siano presenti incrostazioni di calcestruzzo indurito.

La dosatura dei materiali per il confezionamento del calcestruzzo nei rapporti definiti con lo studio di progetto e la sua accettazione da parte della direzione dei lavori, dovrà essere fatta con impianti interamente automatici, esclusivamente a massa, con bilance del tipo a quadrante, di agevole lettura e con registrazione delle masse di ogni bilancia. A spese dell'impresa andrà effettuata la verifica della taratura prima dell'inizio dei lavori e con cadenza settimanale, nonché ogni qualvolta risulti necessario, fornendo alla direzione dei lavori la documentazione relativa.

La direzione dei lavori, allo scopo di controllare la potenza assorbita dai mescolatori, si riserverà il diritto di fare installare nell'impianto di confezionamento dei registratori di assorbimento elettrico, alla cui installazione e spesa dovrà provvedere l'impresa appaltatrice. La direzione dei lavori potrà richiedere all'impresa l'installazione sulle attrezzature di dispositivi e metodi di controllo per verificarne in permanenza il buon funzionamento. In particolare, la dosatura degli aggregati lapidei, del cemento, dell'acqua e degli additivi dovrà soddisfare alle condizioni seguenti:

- degli aggregati potrà essere determinata la massa cumulativa sulla medesima bilancia, purché le diverse frazioni granulometriche (o pezzature) vengano misurate con determinazioni distinte;
- la massa del cemento dovrà essere determinata su una bilancia separata;
- l'acqua dovrà essere misurata in apposito recipiente tarato, provvisto di dispositivo che consenta automaticamente l'erogazione effettiva con la sensibilità del 2%;

- gli additivi dovranno essere aggiunti agli impasti direttamente nel miscelatore a mezzo di dispositivi di distribuzione dotati di misuratori.

Il ciclo di dosaggio dovrà essere automaticamente interrotto qualora non siano realizzati i ritorni a zero delle bilance, qualora la massa di ogni componente scarti dal valore prescritto oltre le tolleranze fissate di seguito e infine qualora la sequenza del ciclo di dosaggio non si svolga correttamente.

L'interruzione del sistema automatico di dosaggio e la sua sostituzione con regolazione a mano potrà essere effettuata solo previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Nella composizione del calcestruzzo, a dosatura eseguita e immediatamente prima dell'introduzione nel mescolatore, saranno ammesse le seguenti tolleranze:

- 2% sulla massa di ogni pezzatura dell'aggregato;
- 3% sulla massa totale dei materiali granulari;
- 2% sulla massa del cemento.

Vanno rispettate le tolleranze ammesse sulla composizione granulometrica di progetto. Tali tolleranze devono essere verificate giornalmente tramite lettura delle determinazioni della massa per almeno dieci impasti consecutivi.

2. Il tempo di mescolamento deve essere quello raccomandato dalla ditta costruttrice l'impianto di confezionamento del calcestruzzo e, in ogni caso, non potrà essere inferiore a un minuto. L'uniformità della miscela deve essere controllata dalla direzione dei lavori prelevando campioni di calcestruzzo all'inizio, alla metà e alla fine dello scarico di un impasto e controllando che i tre prelievi non presentino abbassamenti al cono che differiscono tra di loro di più di 20 mm né composizione sensibilmente diversa.

La direzione dei lavori potrà rifiutare gli impasti non conformi a questa prescrizione. Inoltre, qualora le differenze in questione riguardino più del 5% delle misure effettuate nel corso di una medesima giornata di produzione, le attrezzature di confezionamento saranno completamente verificate e il cantiere non potrà riprendere che su ordine esplicito della direzione dei lavori e dopo che l'impresa abbia prodotto la prova di una modifica o di una messa a punto degli impianti tale da migliorare la regolarità della produzione del calcestruzzo.

3. Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezionamento al cantiere di posa in opera e tutte le operazioni di posa in opera dovranno comunque essere eseguite in modo da non alterare gli impasti, evitando in particolare ogni forma di segregazione, la formazione di grumi e altri fenomeni connessi all'inizio della presa.

Se durante il trasporto si manifesterà una segregazione, dovrà essere modificata in accordo con la direzione dei lavori la composizione dell'impasto, soprattutto se persiste dopo variazione del rapporto acqua/cemento. Se ciò malgrado la segregazione non dovesse essere eliminata, dovrà essere studiato nuovamente il sistema di produzione e trasporto del calcestruzzo.

4. L'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori, prima o durante l'esecuzione del getto, il documento di consegna del produttore del calcestruzzo, contenente almeno i seguenti dati:

- impianto di produzione;
- quantità in metri cubi del calcestruzzo trasportato;
- dichiarazione di conformità alle disposizioni della norma UNI EN 206;
- denominazione o marchio dell'ente di certificazione;
- ora di carico;
- ore di inizio e fine scarico;
- dati dell'appaltatore;
- cantiere di destinazione.

Per il calcestruzzo a prestazione garantita, la direzione dei lavori potrà chiedere le seguenti informazioni:

- tipo e classe di resistenza del cemento;
- tipo di aggregato;
- tipo di additivi eventualmente aggiunti;
- rapporto acqua/cemento;
- prove di controllo di produzione del calcestruzzo;
- sviluppo della resistenza;

- provenienza dei materiali componenti.

Per i calcestruzzi di particolare composizione dovranno essere fornite informazioni circa la composizione, il rapporto acqua/cemento e la dimensione massima dell'aggregato.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non rispetti le prescrizioni di legge e contrattuali, espresse almeno in termini di resistenza contrattistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

5. L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al direttore dei lavori il programma dei getti del calcestruzzo indicando:

- il luogo di getto;
- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra è bene controllare che siano eseguite, in conformità alle disposizioni di progetto, le seguenti operazioni:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

6. Prima dell'esecuzione del getto, saranno disposte le casseforme e le armature di progetto, secondo le modalità disposte dagli articoli ad esse relativi.

In fase di montaggio delle armature e dei casseri vengono predisposti i distanziali, appositi elementi che allontanano le armature dalle pareti delle casseforme tenendole in posizione durante il getto e garantendo la corretta esecuzione del copriferro.

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali, spostamenti e danni alle armature, guaine, ancoraggi, ecc.

Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida, con uno slump non inferiore a 10-15 cm. Inoltre, l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore a 1/3 del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati e la distribuzione uniforme entro le casseforme, l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione e gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per proteggere le strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme, quali pioggia, freddo, caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 15 giorni e comunque fino a 28 giorni dall'esecuzione, in climi caldi e secchi.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso a opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

7. Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti a evitare la segregazione.

È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratorii, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera.

Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti a evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti a impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione;

- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento, preventivamente provate e autorizzate dal direttore dei lavori;

- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua e il calcestruzzo fresco in movimento.

8. Se si adopera calcestruzzo autocompattante, esso deve essere versato nelle casseforme in modo da evitare la segregazione e favorire il flusso attraverso le armature e le parti più difficili da raggiungere nelle casseforme. L'immissione per mezzo di una tubazione flessibile può facilitare la distribuzione del calcestruzzo. Se si usa una pompa, una tramoggia o se si fa uso della benna, il terminale di gomma deve essere predisposto in modo che il calcestruzzo possa distribuirsi omogeneamente entro la cassaforma. Per limitare il tenore d'aria occlusa è opportuno che il tubo di scarico rimanga sempre immerso nel calcestruzzo. Nel caso di getti verticali e impiego di pompa, qualora le condizioni operative lo permettano, si suggerisce di immettere il calcestruzzo dal fondo. Questo accorgimento favorisce la fuoriuscita dell'aria e limita la presenza di bolle d'aria sulla superficie. L'obiettivo è raggiunto fissando al fondo della cassaforma un raccordo di tubazione per pompa, munito di saracinesca, collegato al terminale della tubazione della pompa. Indicativamente un calcestruzzo autocompattante ben formulato ha una distanza di scorrimento orizzontale di circa 10 m. Tale distanza dipende comunque anche dalla densità delle armature.

9. Per i getti in climi freddi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Si definisce clima freddo una condizione climatica in cui, per tre giorni consecutivi, si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- la temperatura media dell'aria è inferiore a 5 °C;

- la temperatura dell'aria non supera 10 °C per più di 12 ore.

Prima del getto si deve verificare che tutte le superfici a contatto con il calcestruzzo siano a temperatura $\geq +5$ °C. La neve e il ghiaccio, se presenti, devono essere rimossi immediatamente prima del getto dalle casseforme, dalle armature e dal fondo. I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è ≤ 0 °C. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o qualora siano predisposti opportuni accorgimenti approvati dalla direzione dei lavori (per esempio, riscaldamento dei costituenti il calcestruzzo, riscaldamento dell'ambiente, ecc.).

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

L'appaltatore deve eventualmente coibentare la cassaforma fino al raggiungimento della resistenza prescritta. In fase di stagionatura, si consiglia di ricorrere all'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, o alla copertura negli altri casi, e di evitare ogni apporto d'acqua sulla superficie.

Gli elementi a sezione sottile messi in opera in casseforme non coibentate, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm^2), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm^2) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari (alta montagna) nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo.

Nella tabella seguente sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

| Dimensione minima della sezione (mm^2) | | | |
|---|-----------|------------|--------|
| < 300 | 300 ÷ 900 | 900 ÷ 1800 | > 1800 |
| Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera | | | |
| 13°C | 10°C | 7°C | 5°C |

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5 °C tra il termine della miscelazione e la messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

10. Per i getti in climi caldi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa micro-fessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;
- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35 °C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Esistono diversi metodi per raffreddare il calcestruzzo; il più semplice consiste nell'utilizzo d'acqua molto fredda o di ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua d'impasto. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si possono aggiungere additivi ritardanti o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dalla direzione dei lavori.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione oppure aggiungendo all'impasto additivi ritardanti.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti, per esempio tenendo all'ombra gli inerti e aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

11. Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che mediante vibrazione si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa sia lasciata quanto più possibile corrugata. Alternativamente, la superficie deve essere scalfita e pulita dai detriti, in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine) o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo di additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

In sintesi:

- le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo;
- le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose, che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo.

La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato;
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa;
- collegando i due getti con malta di collegamento a ritiro compensato.

Quando sono presenti armature metalliche (barre) attraversanti le superfici di ripresa, occorre fare sì che tali barre, in grado per la loro natura di resistere al taglio, possano funzionare più efficacemente come elementi tesi in tralicci resistenti agli scorrimenti, essendo gli elementi compressi costituiti da aste virtuali di calcestruzzo che, come si è detto in precedenza, abbiano a trovare una buona imposta ortogonale rispetto al loro asse (questo è, per esempio, il caso delle travi gettate in più riprese sulla loro altezza).

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nel caso di ripresa di getti di calcestruzzo a vista devono eseguirsi le ulteriori disposizioni del direttore dei lavori.

12. Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusi tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Sarà effettuata pertanto la compattazione mediante vibrazione, centrifugazione, battitura e assestamento.

Nel predisporre il sistema di compattazione, si deve prendere in considerazione la consistenza effettiva del calcestruzzo al momento della messa in opera che, per effetto della temperatura e della durata di trasporto, può essere inferiore a quella rilevata al termine dell'impasto.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

13. Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:
- prima della messa in opera:

- saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante;
- la temperatura del calcestruzzo al momento della messa in opera deve essere ≤ 0 °C, raffreddando, se necessario, gli aggregati e l'acqua di miscela.
- durante la messa in opera:
 - erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
 - erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
 - proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
 - ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.
- dopo la messa in opera:
 - minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
 - la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di 70 °C;
 - la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di 20 °C;
 - la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di 15 °C.

14. I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito.

Per determinare lo sviluppo della resistenza e la durata della stagionatura del calcestruzzo si farà riferimento alla norma UNI EN 206.

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria a ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato (3-7 giorni);
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori. Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

15. Per le strutture in cemento armato in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori.

Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20 °C.

16. In cantiere la maturazione accelerata a vapore del calcestruzzo gettato può ottenersi con vapore alla temperatura di 55-80 °C alla pressione atmosferica. La temperatura massima raggiunta dal calcestruzzo

non deve superare i 60 °C e il successivo raffreddamento deve avvenire con gradienti non superiori a 10 °C/h. A titolo orientativo potranno essere eseguite le raccomandazioni del documento ACI 517.2R-80 (Accelerated Curing of Concrete at Atmospheric Pressure).

17. Verrà effettuato, infine, il disarmo secondo le modalità riportate nell'articolo relativo alle casseforme.
18. Per il calcestruzzo a faccia vista devono essere, inoltre, rispettate le indicazioni di cui al presente comma. Affinché il colore superficiale del calcestruzzo, determinato dalla sottile pellicola di malta che si forma nel getto a contatto con la cassaforma, risulti il più possibile uniforme, il cemento utilizzato in ciascuna opera dovrà provenire dallo stesso cementificio ed essere sempre dello stesso tipo e classe. La sabbia invece dovrà provenire dalla stessa cava e avere granulometria e composizione costante. Le opere o i costituenti delle opere a faccia a vista, che dovranno avere lo stesso aspetto esteriore, dovranno ricevere lo stesso trattamento di stagionatura. In particolare, si dovrà curare che l'essiccamento della massa del calcestruzzo sia lento e uniforme. Si dovranno evitare condizioni per le quali si possano formare efflorescenze sul calcestruzzo. Qualora queste apparissero, sarà onere dell'appaltatore eliminarle tempestivamente mediante spazzolatura, senza impiego di acidi. Le superfici finite e curate - come indicato ai punti precedenti - dovranno essere adeguatamente protette, se le condizioni ambientali e di lavoro saranno tali da poter essere causa di danno in qualsiasi modo alle superfici stesse. Si dovrà evitare che vengano prodotte sulla superficie finita scalfitture, macchie o altri elementi che ne pregiudichino la durabilità o l'estetica. Si dovranno evitare inoltre macchie di ruggine dovute alla presenza temporanea dei ferri di ripresa. In tali casi, occorrerà prendere i dovuti provvedimenti, evitando che l'acqua piovana scorra sui ferri e successivamente sulle superfici finite del getto. Qualsiasi danno o difetto della superficie finita del calcestruzzo dovrà essere eliminato a cura dell'appaltatore, con i provvedimenti preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

art 14 - Intonaco di cemento liscio

1. L'intonaco è uno strato di rivestimento protettivo con funzioni estetiche, steso sui muri, pareti e soffitti grezzi e composto da diluente, legante, inerti e additivi.
2. Gli intonaci, sia interni che esterni, non devono essere eseguiti prima che la muratura, o qualsiasi altra superficie su cui si esegue, sia convenientemente asciutta; la superficie da intonacare deve essere ripulita da eventuali residui sporgenti, fino a renderla sufficientemente liscia ed essere bagnata affinché si verifichi la perfetta adesione tra la stessa e l'intonaco da applicare. In corrispondenza di giunti di elementi diversi (ad esempio muratura e calcestruzzo) si deve realizzare un minor spessore al fine di consentire l'applicazione di una rete elastica, per evitare le fessurazioni; intervento da computarsi a parte. Per rispettare la piombatura delle pareti si devono predisporre paraspigoli o stagge negli angoli e guide verticali nella pareti.
3. Gli intonaci non devono mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani e nei piombi, distacchi dalle pareti, sfioriture, screpolature, ecc.; è cura dell'Impresa proteggere gli intonaci dalle azioni deterioranti degli agenti atmosferici (raggi solari, pioggia, gelo, ecc.). Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le lavorazioni dal gelo notturno.
4. Per l'esecuzione di intonaco di cemento liscio, predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta cementizia, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.
5. Normativa riferimento:
UNI EN 13914-1 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 1: Intonaci Esterni;

UNI EN 13914-2 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 2: Considerazioni sulla progettazione e principi essenziali per intonaci interni.

art 15 - Pavimenti in ceramica (podotattili)

1. Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
 - pavimentazioni su strato portante;
 - pavimentazioni su terreno (dove, cioè, la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.
2. La pavimentazione su 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).
3. 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.
4. Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi, di seguito descritte nel dettaglio:
 - preparazione della superficie di appoggio;
 - preparazione del collante;
 - stesa del collante e collocazione delle piastrelle;
 - stuccatura dei giunti e pulizia.

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione. Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

art 16 - Verniciature

1. Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.
I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.
L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.
Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.
2. L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.
Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.
L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.
3. Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.
4. Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.
Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.
Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

5. La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.
6. L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere - salvo diverse prescrizioni - di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40 °C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50 °C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali. Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.
7. Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.
L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.
8. Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve quindi essere applicata almeno una mano di vernice protettiva e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.
9. Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.
10. Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.
11. L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.
In caso di spargimenti occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

art 17 - Lavorazioni del terreno (aiuole, scarpate)

1. La stesa e la rullatura dei terricciati, può essere eseguita a mano o a macchina e deve essere effettuata in modo omogeneo su tutta la superficie.
2. Prima della semina il suolo deve essere ripulito da ogni materiale estraneo, sottoposto ad una fresatura od erpicatura incrociata, ben assestato, livellato e quindi rastrellato per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento. La lavorazione meccanica del terreno deve raggiungere la profondità di progetto.
3. L'aratura meccanica deve essere eseguita con profondità 30÷40 cm e seguita da sminuzzamento con frangizolle e successivamente con erpice per la preparazione del terreno in ottimo piano di semina senza affioramento di ciottoli, materiali diversi, vegetazione ecc., ove questi emergessero, dovranno essere raccolti e trasportati alle PP.DD. L'Appaltatore potrà dar corso all'aratura meccanica solo in seguito a specifico ordine di servizio della D.L., in mancanza di formale autorizzazione dell'opera tale magistero non verrà riconosciuto.

4. La vangatura del terreno da coltivo potrà essere meccanica, con profondità di lavoro fino a 30 cm con i necessari completamenti a mano, compresa eliminazione della vegetazione infestante.

art 18 - Carpenteria metallica (ringhiere, barriere)

1. I requisiti per l'esecuzione di strutture di acciaio, al fine di assicurare un adeguato livello di resistenza meccanica e stabilità, di efficienza e di durata, devono essere conformi alle UNI EN 1090-2, "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio", per quanto non in contrasto con le NTC 2018.
2. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasolicitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento devono essere opportunamente protette.
3. Il montaggio in opera di tutte le strutture è effettuato in conformità a quanto previsto nella relazione di calcolo ed in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.
La stabilità delle strutture deve essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
4. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.
5. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata.
6. Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento. Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.
Nel caso di parti inaccessibili o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

art 19 - Rinfianchi

1. Eseguite tutte le giunzioni relative a ciascun tratto di condotta e gettate le murature di ancoraggio, si procederà al rinfianco dei tubi fino all'asse della condotta, lasciando scoperto un tratto di un metro circa in corrispondenza di ciascun giunto. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima cura, in aderenza alle condizioni di costipamento previste nei calcoli di stabilità della tubazione.
2. Il rinfianco sarà eseguito ponendo sotto i tubi e poi battendo con molta cura della pozzolana vagliata; successivamente va posta e poi battuta con cura dell'altra pozzolana tra il tubo e le pareti del cavo, fino a ricoprire metà sezione dei tubi in modo da evitare cedimenti o spostamenti laterali della condotta. La pozzolana sarà compattata fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori mediante l'impiego di pestelli pneumatici o di pestelli a mano, nei punti dove i primi non saranno impiegabili; potrà essere ordinato anche l'impiego di idonei vibratorii ad immersione o di superficie. Il costipamento sarà agevolato da opportune bagnature.
3. La pozzolana potrà essere sostituita da sabbia fine vagliata.

art 20 - Pavimentazione stradale con bitumi

1. In riferimento alle istruzioni del C.N.R. b.u. n. 169/1994, si riportano le definizioni di cui ai paragrafi seguenti. Le parti del corpo stradale più direttamente interessate dai carichi mobili si possono distinguere essenzialmente in:

- sovrastruttura;
- sottofondo.

Con il termine sovrastruttura si indica la parte del corpo stradale costituita da un insieme di strati sovrapposti, di materiali e di spessori diversi, aventi la funzione di sopportare complessivamente le azioni dal traffico e di trasmetterle e distribuirle, opportunamente attenuate, al terreno d'appoggio (sottofondo) o ad altre idonee strutture.

2. Nella sovrastruttura normalmente sono presenti e si distinguono i seguenti strati:

- strato superficiale;
- strato di base;
- strato di fondazione.

Oggetto del presente articolo sono lo strato superficiale e quello di base.

Lo strato superficiale è lo strato immediatamente sottostante al piano viabile. Nelle sovrastrutture flessibili esso viene suddiviso in due strati:

- strato di usura;
- strato di collegamento (binder).

Lo strato di usura è lo strato disposto a immediato contatto con le ruote dei veicoli, destinato ad assicurare adeguate caratteristiche di regolarità e condizioni di buona aderenza dei veicoli alla superficie di rotolamento, a resistere prevalentemente alle azioni tangenziali di abrasione, nonché a proteggere gli strati inferiori dalle infiltrazioni delle acque superficiali.

Lo strato di collegamento è lo strato, spesso chiamato binder, sottostante al precedente, destinato a integrarne le funzioni portanti e ad assicurarne la collaborazione con gli strati inferiori. Normalmente è costituito da materiale meno pregiato e quindi più economico del sovrastante.

Lo strato di base è lo strato intermedio tra lo strato superficiale e il sottostante strato di fondazione

3. La miscela bituminosa dello strato di base verrà stesa dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza della fondazione ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato deve essere rimossa, per garantirne l'ancoraggio, la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso. Nel caso di stesa in doppio strato, la sovrapposizione degli strati deve essere realizzata nel più breve tempo possibile. Qualora la seconda stesa non sia realizzata entro le 24 ore successive tra i due strati, deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,3 kg/m² di bitume residuo.

La miscela bituminosa del binder e del tappeto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

4. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti e fessurazioni, ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una striscia 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 azzerramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino sfalsati fra di loro di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 140 °C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa qualora le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'impresa.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

5. L'addensamento di ogni strato deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati.

Per gli strati di base e di binder possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di peso idoneo e caratteristiche tecnologiche avanzate, in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

La compattazione dovrà avvenire garantendo un addensamento uniforme in ogni punto, in modo tale da evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità e di ondulazioni.

Un'asta rettilinea lunga 4 m, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

art 21 - pavimento in cls, ciclabile

Fornitura e posa in opera di pavimentazione architettonica neutra, effetto ghiaia a vista, adibita a viabilità ciclabile e pedonale, ambito urbano. Classe di esposizione: Rck 40 minimo. Colore cemento: bianco.

Calcestruzzo confezionato con aggregati tipo bianco zandobbio granulometria 8/15 mm o similari, con caratteristiche di mix-design, natura e colorazione degli aggregati che dovranno essere accettati dalla D.L. previa realizzazione di campionature, additivato con un premiscelato multifunzionale in polvere appositamente studiato per la realizzazione di pavimentazioni ghiaia a vista del tipo LEVOCELL CONCENTRATO NEUTRO o similari.

Incluso nella lavorazione la fornitura e la posa in opera del sistema completo, previa realizzazione di un sottofondo in calcestruzzo (questo escluso), con successivo posizionamento dei giunti di dilatazione secondo le prescrizioni della D.L. Sono compresi gli accorgimenti per la opportuna protezione di cordoli, zoccolature e ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante il getto della pavimentazione, tramite l'applicazione con pennellata di uno specifico prodotto antiaderente temporaneo .

E' compresa, dopo la stesura, la staggiatura ed eventuale lisciatura a mano dell'impasto, l'applicazione a spruzzo con adeguata pompa a bassa pressione di uno strato uniforme di un ritardante di presa (del tipo LEVOFLOOR DLF o similari), il lavaggio delle superfici con idropulitrice ad acqua fredda a pressione, per portare a vista gli aggregati. A totale maturazione del calcestruzzo della pavimentazione ghiaia a vista, e ad insindacabile giudizio della D.L., è compreso il trattamento della superficie con idonei prodotti idro-oleorepellenti (del tipo LEVOFLOOR PROTEGGI o similari).

art 22 - Impermeabilizzazioni

1. Si definiscono opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.
2. Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:
 - impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
 - impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

3. Per le impermeabilizzazioni di coperture si veda il relativo articolo di questo capitolato.
4. Per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni si veda l'articolo sulla pavimentazione.
5. Per l'impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni di seguito indicate.

Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti e alla lacerazione, meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione, si curerà che i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato sopra a proposito della resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc., si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno), in modo da avere continuità e adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi o in pasta, si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità e anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione, si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo

da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione - ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza - saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione.

6. Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Gli strati dovranno essere realizzati con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali e altri prodotti similari sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia e osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

art 23 - Pavimenti con rivestimento lapideo (ciottoli)

1. I marmi possono venire posati su strato di allettamento cementizio o incollati direttamente al supporto. Lo strato di allettamento può essere usualmente costituito da una stesura di malta normale di cemento con aggiunta di calce grezza in ragione di m^3 0,1 per m^3 di impasto.
2. I procedimenti di lucidatura e levigatura in opera devono necessariamente venire differiti nel tempo rispetto alla posa onde evitare che tali trattamenti, che prevedono normalmente l'impiego di forti quantità di acqua e fango, possano provocare degradi alla superficie lucidata così come alla superficie muraria al contorno.
3. Alla posa con collante (normalmente composto da impasto di cemento e resine idrosolubili) possono venire facilmente assestati i rivestimenti a "tutto marmo".

In questi casi, dato il ridotto spessore dello strato di collegamento impiegato (3-4 mm) si deve operare su sottofondi particolarmente livellati e comunque resistenti, in grado di assorbire le sollecitazioni derivanti dai carichi cui la pavimentazione verrà sottoposta in fase di esercizio.

4. Nelle situazioni previste in modelli risolutivi isolati termicamente o acusticamente, lo strato di supporto della pavimentazione lapidea dovrà essere costituito non da un semplice strato di livellamento, ma da un vero e proprio strato di ripartizione dei carichi.
5. Nel caso di pavimentazione con rivestimento lapideo posato su strato legante cementizio con tecnica convenzionale, non si deve trascurare l'esigenza di frazionare la pavimentazione con giunti di dilatazione estesi a tutto lo spessore dello strato di allettamento, in campi non superiori ai m² di superficie; da ridurre ulteriormente nel caso di pavimentazioni contenenti impianti di riscaldamento di tipo radiante.

art 24 - Scogliere di massi naturali

1. Le varie parti dell'opera a gettata devono corrispondere, sia per la categoria che per la quantità, alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati che costituiscono parte integrante del Contratto di Appalto. I materiali per la realizzazione della scogliera fino a 1000 Kg ed potranno essere versati direttamente da automezzi o da bettoline. I massi di peso superiore dovranno essere posizionati individualmente con attrezzature opportune.
2. La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di rimandare al bilico uno o più massi o l'intero carico per sottoporlo a nuove verifiche di peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette di accompagnamento sia errato, o che nel carico vi siano massi aventi un peso minore di quello prescritto, o infine quando risulti o si possa temere una qualunque altra irregolarità; e ciò senza che spetti indennità alcuna all'Appaltatore.
3. Le fasi di costruzione della scogliera e le modalità di realizzazione della stessa dovranno tenere conto degli elaborati progettuali e dovranno essere concordate con la Direzione lavori.
La costruzione deve essere effettuata a tutta sagoma salvo l'eventuale massiccio di sovraccarico, procedendo per tratte successive che, salvo quella terminale, non devono avere lunghezze superiori a 40 m e che dovranno essere rapidamente completate secondo la sagoma di progetto, ponendo ogni cura per realizzare una perfetta continuità tra le varie tratte.
Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera la Direzione dei lavori ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento; in particolare, disporrà i necessari lavori di rifiorimento ove la scogliera risulti deficiente rispetto alla sagoma assegnata.
4. Si ammette che la sagoma esecutiva della scogliera, rispetto a quella di progetto, possa discostarsi al massimo per la scarpata e la berma della mantellata di più o meno m 0,50.
Le quote del coronamento della scogliera potranno discostarsi da quelle di progetto, al massimo, di più o meno 20 cm anche in punti isolati.
5. In qualsiasi momento i rilievi delle scogliere eseguite potranno essere ripetuti per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degrado senza che per l'esecuzione di tali rilievi e riparazioni spetti indennità alcuna all'impresa; potrà, altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un palombaro di fiducia dell'Amministrazione, essendo in tal caso obbligata l'impresa a fornire tutto ciò che possa occorrere per effettuare detta ispezione subacquea.
I massi il cui versamento o collocamento fossero male eseguiti contrariamente alle disposizioni della Direzione dei lavori, oppure fossero caduti fuori della zona dei lavori, non verranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo per l'impresa di rimuoverli a sue spese trasportandoli in luogo ove non possano produrre ingombri o inconvenienti, ovvero a salparli se caduti in mare e collocarli dove verrà indicato dalla Direzione dei lavori.
In caso di forza maggiore documentata mediante i dati dell'ondametro e attraverso i dati in possesso del Servizio mareografico, verranno riconosciuti e compensati solo i danni subiti dalla scogliera eseguita in tutti i suoi strati e rilevata dalla Direzione lavori, nonché i danni verificatisi nelle tratte in corso di esecuzione di lunghezza non superiore a metri 40.

I danni subiti dalla sagoma incompleta, ma non condotta secondo le suddescritte modalità, rimangono a carico dell'Impresa.

art 25 - Posa/montaggio arredi

POSA ARREDI

Prima dell'installazione, conformemente a quanto previsto dalla norma tecnica EN1176-1, quale elemento di valutazione per l'accettazione dei materiali, dovranno essere fornite per ogni attrezzatura, dettagliate schede tecniche che contengano:

- indicazioni relative alla sicurezza dell'installazione ed in particolare lo spazio minimo occupato e l'area di sicurezza, i requisiti delle superfici in base all'altezza di caduta, le dimensioni del gioco, il peso, la classe di età d'uso del gioco, la disponibilità di pezzi di ricambio;
- istruzioni relative alle modalità di installazione, assemblaggio e corretto funzionamento in particolare: le condizioni relative allo spazio minimo ed alle distanze di sicurezza, l'identificazione delle componenti del gioco, la sequenza di montaggio, l'orientamento, se necessario, in relazione al sole ed al vento, indicazioni sull'ancoraggio al suolo in funzione del tipo di suolo, l'altezza di caduta libera;
- informazioni relative all'ispezione ed alla manutenzione, in particolare: la frequenza delle ispezioni e le modalità in relazione ai punti critici, disponibilità dei pezzi di ricambio, modalità degli interventi di manutenzione dei fori di drenaggio.

La posa degli arredi/giochi comprende la preparazione del luogo di installazione, la demolizione di eventuali piccoli manufatti esistenti in sito e tutte le opere preliminari necessarie; le rimozioni di qualsiasi genere, scavi, rinterri, carico e scarico, trasporto dei materiali anche in discarica, compresi oneri per lo smaltimento dei rifiuti, e qualsivoglia lavorazione o quant'altro sia necessario per il perfetto funzionamento dell'insieme degli elementi di arredo e per la posa a perfetta regola d'arte di ogni manufatto.

Alcuni elementi dovranno essere trasportati nel magazzino Comunale La posa potrà essere fatta mediante tasselli su sottofondo esistente in cls o mediante annegamento in plinti di cls di dimensioni adeguate al tipo di gioco posato al fine di ottenere la garanzia della corretta posa.

CAPO 2: QUALITA' DEI MATERIALI

art 26 - Misti granulari per fondazione stradale

1. Il misto granulare dovrà essere costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventualmente corretta mediante l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche per migliorarne le proprietà fisico-meccaniche.

Nella sovrastruttura stradale il misto granulare dovrà essere impiegato per la costruzione di stati di fondazione e di base.

Gli aggregati grossi (trattenuti al crivello uni n. 5) e gli aggregati fini sono gli elementi lapidei che formano il misto granulare.

L'aggregato grosso in generale deve avere dimensioni non superiori a 71 mm e deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce di cava massive o di origine alluvionale, da elementi naturali a spigoli vivi o arrotondati. Tali elementi possono essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella successiva tabella, relativa alle strade urbane di quartiere e locali.

| Indicatori di qualità | | | Strato pavimentazione | |
|------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|------|
| Parametro | Normativa | Unità di misura | Fondazione | Base |
| Los Angeles | uni en 1097-2 | % | ≤ 40 | ≤ 30 |
| Micro Deval umida | cnr b.u. n. 109/85 | % | - | ≤ 25 |
| Quantità di frantumato | - | % | - | ≤ 60 |
| Dimensione max | cnr b.u. n. 23/71 | mm | 63 | 63 |

| | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---|------|------|
| Sensibilità al gelo (se necessario) | cnr b.u. n. 80/80 | % | ≤ 30 | ≤ 20 |
|-------------------------------------|-------------------|---|------|------|

L'aggregato fine deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella tabella seguente, relativa alle strade urbane di quartiere e locali.

| Passante al crivello uni n. 5 | | | Strato pavimentazione | |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|------|
| Indicatori di qualità | | | | |
| Parametro | Normativa | Unità di misura | Fondazione | Base |
| Equivalente in sabbia | uni en 933-8 | % | ≥ 40 | ≥ 50 |
| Indice plasticità | uni cen iso /TS 17892-12 | % | ≤ 6 | N.P. |
| Limite liquido | uni cen iso /TS 17892-12 | % | ≤ 35 | ≤ 25 |
| Passante allo 0,075 | cnr b.u. n. 75/80 | % | ≤ 6 | ≤ 6 |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un laboratorio ufficiale.

2. 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 ± 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.

3. 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 a esso.

4. L'impresa deve indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, le aree e i metodi di stoccaggio (con i provvedimenti che intende adottare per la protezione dei materiali dalle acque di ruscellamento e da possibili inquinamenti), il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.
5. Il controllo della qualità dei misti granulari e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sul materiale prelevato in situ al momento della stesa, oltreché con prove sullo strato finito. L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella tabella seguente.

| Tipo di campione | Ubicazione prelievo | Frequenza prove |
|------------------|---------------------|--|
| Aggregato grosso | Impianto | Iniziale, poi secondo D.L. |
| Aggregato fine | Impianto | Iniziale, poi secondo D.L. |
| Miscela | Strato finito | Giornaliera oppure ogni 1000 m ³ di stesa |
| Sagoma | Strato finito | Ogni 20 m o ogni 5 m |

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| Strato finito (densità <i>in situ</i>) | Strato finito | Giornaliera oppure ogni 1000 m ² di stesa |
| Strato finito (portanza) | Strato finito o pavimentazione | Ogni 000 m ² m di fascia stesa |

6. Le caratteristiche di accettazione dei materiali dovranno essere verificate prima dell'inizio dei lavori, ogni qualvolta cambino i luoghi di provenienza dei materiali.

La granulometria del misto granulare va verificata giornalmente, prelevando il materiale *in situ* già miscelato, subito dopo avere effettuato il costipamento. Rispetto alla qualificazione delle forniture, nella curva granulometrica sono ammesse variazioni delle singole percentuali di ± 5 punti per l'aggregato grosso e di ± 2 punti per l'aggregato fine. In ogni caso, non devono essere superati i limiti del fuso assegnato. L'equivalente in sabbia dell'aggregato fine va verificato almeno ogni tre giorni lavorativi.

A compattazione ultimata, la densità del secco *in situ*, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento (q_{smax}) misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono effettuate secondo la norma cnr B.U. n. 22/1972. Per valori di densità inferiori a quelli previsti viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce:

- del 10% dell'importo dello strato, per densità *in situ* comprese tra il 95 e il 98% del valore di riferimento;
- del 20% dell'importo dello strato, per densità *in situ* comprese tra il 93 e il 95% del valore di riferimento.

Il confronto tra le misure di densità *in situ* e i valori ottenuti in laboratorio può essere effettuato direttamente quando la granulometria della miscela in opera è priva di elementi trattenuti al crivello uni 25 mm.

La misura della portanza deve accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi a quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'impresa.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto granulare su ciascun tronco omogeneo non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto.

Le superfici finite devono risultare perfettamente piane, con scostamenti rispetto ai piani di progetto non superiori a 10 mm, controllati a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

La verifica delle quote di progetto dovrà eseguirsi con procedimento topografico, prevedendo in senso longitudinale un distanziamento massimo dei punti di misura non superiore a 20 m nei tratti a curvatura costante e non superiore a 5 m nei tratti a curvatura variabile, di variazione della pendenza trasversale. Nelle stesse sezioni dei controlli longitudinali di quota dovrà verificarsi la sagoma trasversale, prevedendo almeno due misure per ogni parte a destra e a sinistra dell'asse stradale.

Lo spessore medio dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché tale differenza si presenti solo saltuariamente.

art 27 - Masselli in calcestruzzo

1. I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica. Per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o completamento di esso, alle seguenti prescrizioni:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per il singolo elemento e $\pm 3\%$ per le medie;

- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.
- 2. I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti e da azioni meccaniche. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.
- 3. I masselli in calcestruzzo dovranno rispondere alla seguente norma:
UNI EN 1338 - Masselli di calcestruzzo per pavimentazione. Requisiti e metodi di prova.

art 28 - Acciaio per cemento armato

1. Le Nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018) prevedono per tutti gli acciai tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):
 - in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
 - nei centri di trasformazione;
 - di accettazione in cantiere.

A tale riguardo, il *lotto di produzione* si riferisce a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t.
2. Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.
Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:
 - all'azienda produttrice;
 - allo stabilimento;
 - al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende un'unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito.

Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri.

Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

 - mancata marcatura;
 - non corrispondenza a quanto depositato;
 - illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

Secondo le UNI EN 10080 i paesi di origine sono individuati dal numero di nervature trasversali normali comprese tra l'inizio della marcatura e la nervatura speciale successiva, che è pari a 4 per l'Italia.

Su un lato della barra/rotolo, inoltre, vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento. Sull'altro lato, invece, ci sono i simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10.

3. Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal direttore dei lavori.

4. I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.
5. Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento sia in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e il direttore dei lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e il direttore dei lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

6. Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.1.5) stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale e dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito.

Il riferimento agli attestati comprovanti la qualificazione del prodotto deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Nel caso di fornitura in cantiere non proveniente da centro di trasformazione, il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

7. Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.1.7) definiscono centro di trasformazione, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.

Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

8. Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

9. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In

particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;
- la dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante ai sensi del § 11.3.1.5 in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

10. Le Nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono due: B450C e 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.

Esso deve inoltre rispettare le seguenti caratteristiche:

| CARATTERISTICHE | REQUISITI |
|---|---------------------------------------|
| Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} | $\geq f_{y nom}$ (N/mm ²) |
| Tensione caratteristica a carico massimo f_{tk} | $\geq f_{t nom}$ (N/mm ²) |
| $(f_t/f_y)_k$ | $\geq 1,15$ $< 1,35$ |
| $(f_y/f_y nom)_k$ | $\leq 1,25$ |
| Allungamento (Agt) _k | $\geq 7,5$ % |
| Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche: | |
| $\phi < 12$ mm | 4 ϕ |
| $12 \leq \phi \leq 16$ mm | 5 ϕ |
| per $16 < \phi \leq 25$ mm | 8 ϕ |
| per $25 < \phi \leq 40$ mm | 10 ϕ |

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella seguente:

| CARATTERISTICHE | REQUISITI |
|---|---------------------------------------|
| Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} | $\geq f_{y nom}$ (N/mm ²) |
| Tensione caratteristica a carico massimo f_{tk} | $\geq f_{t nom}$ (N/mm ²) |
| $(f_t/f_y)_k$ | $\geq 1,05$ |
| $(f_y/f_y nom)_k$ | $\leq 1,25$ |
| Allungamento (Agt) _k | $\geq 2,5$ % |
| Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche: | |
| Per $\phi \leq 10$ mm | 4 ϕ |

11. L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 Nuove norme tecniche):

UNI EN ISO 15630-1 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;

UNI EN ISO 15630-2 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a 100 ± 10 °C e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire f_y , con $f_{(0,2)}$. La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di 20 ± 5 °C piegando la provetta a 90°, mantenendola poi per 30 minuti a 100 ± 10 °C e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20°. Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma UNI EN ISO 15630-1. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova.

La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di A_{gt} , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione F_m , bisogna considerare che:

- se A_{gt} è misurato usando un estensimetro, A_{gt} deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;

- se A_{gt} è determinato con il metodo manuale, A_{gt} deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_m/2000$$

Dove:

A_g è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo F_m ;

R_m è la resistenza a trazione (N/mm²).

La misura di A_g deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm a una distanza r_2 di almeno 50 mm o $2d$ (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la distanza r_1 fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o d (il più grande dei due). La norma UNI EN 15630-1 stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

12. L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche).

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle Norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm³.

Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro ϕ compreso tra 6 e 40 mm; per gli acciai B450A, invece, il diametro deve essere compreso tra 5 e 10 mm. L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a $\phi \leq 16$ mm per B450C e fino a $\phi \leq 10$ mm per B450A.

13. Le Nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno.

Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti delle indicati dalle Nuove norme tecniche.

14. Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450C gli elementi base devono avere diametro ϕ che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm} \leq \phi \leq 16 \text{ mm}$. Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450A gli elementi base devono avere diametro ϕ che rispetta la limitazione: $5 \text{ mm} \leq \phi \leq 10 \text{ mm}$. Il rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci deve essere: $\phi_{\text{min}} / \phi_{\text{Max}} \geq 0,6$.

I nodi delle reti devono resistere a una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/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 essere della stessa classe di acciaio. Nel caso dei tralicci, è ammesso l'uso di elementi di collegamento tra correnti superiori e inferiori aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

15. Relativamente alla saldabilità, l'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella seguente tabella, dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

| Massimo contenuto di elementi chimici in % | | | |
|--|----------|---------------------|-------------------|
| | | Analisi di prodotto | Analisi di colata |
| Carbonio | C | 0,24 | 0,22 |
| Fosforo | P | 0,055 | 0,050 |
| Zolfo | S | 0,055 | 0,050 |
| Rame | Cu | 0,85 | 0,80 |
| Azoto | N | 0,014 | 0,012 |
| Carbonio equivalente | C_{eq} | 0,52 | 0,50 |

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

16. La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le seguenti tolleranze:

| | | |
|--|----------------------|--------------------|
| Diametro nominale, (mm) | $5 \leq \phi \leq 8$ | $8 < \phi \leq 40$ |
| Tolleranza in % sulla massa nominale per metro | ± 6 | $\pm 4,5$ |

17. Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.
I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.
18. Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.
Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti qualificati ai sensi delle NTC, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità.
Se i valori delle tensioni caratteristiche riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai B450C e B450A, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.
Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai B450C e B450A, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.
Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.
Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura e la composizione chimica.
19. Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.
20. I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale.
I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero n di campioni, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralici elettrosaldati.
Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali n è il numero dei campioni prelevati dalla colata.
21. I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:
- in caso di utilizzo di barre, un controllo ogni 90 t della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento;
 - in caso di utilizzo di rotoli, un controllo ogni 30 t per ogni tipologia di macchina e per ogni diametro lavorato della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento ed una verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla seconda parte del § 11.3.2.10.4 delle NTC; il campionamento deve garantire che, nell'arco temporale di 3 mesi, vengano controllati tutti i fornitori e tutti i diametri per ogni tipologia di acciaio utilizzato e tutte le macchine raddrizzatrici presenti nel Centro di trasformazione.
- Ogni controllo è costituito da 1 prelievo, ciascuno costituito da 3 campioni di uno stesso diametro sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento nonché la stessa classe di acciaio.
Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Tutte le prove suddette, che vanno eseguite dopo le lavorazioni e le piegature, devono riguardare la resistenza, l'allungamento, il piegamento e l'aderenza.

22. I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e devono essere effettuati, entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale, a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti a uno stesso diametro devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella seguente tabella relativa alle barre:

| Caratteristica | Valore limite | NOTE |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| fy minimo | 425 N/mm ² | per acciai B450A e B450C |
| fy massimo | 572 N/mm ² | per acciai B450A e B450C |
| Agt minimo | ≥ 6.0% | per acciai B450C |
| Agt minimo | ≥ 2.0% | per acciai B450A |
| Rottura/snervamento | $1,13 \leq ft/fy \leq 1,37$ | per acciai B450C |
| Rottura/snervamento | $ft/fy \geq 1.03$ | per acciai B450A |
| Piegamento/raddrizzamento | assenza di cricche | per tutti |

Qualora il risultato non sia conforme a quello dichiarato dal fabbricante, il direttore dei lavori dispone la ripetizione della prova su 6 ulteriori campioni dello stesso diametro.

Ove anche da tale accertamento i limiti dichiarati non risultino rispettati, il controllo deve estendersi, previo avviso al fabbricante nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di trasformazione, o al centro di trasformazione, a 25 campioni, applicando ai dati ottenuti la formula generale valida per controlli sistematici in stabilimento (Cfr. § 11.3.2.10.1.3 delle NTC).

L'ulteriore risultato negativo comporta l'inidoneità della partita e la trasmissione dei risultati al fabbricante, nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di trasformazione, o al centro di trasformazione, che sarà tenuto a farli inserire tra i risultati dei controlli statistici della sua produzione. Analoghe norme si applicano ai controlli di duttilità, aderenza e distacco al nodo saldato: un singolo risultato negativo sul primo prelievo comporta l'esame di sei nuovi campioni dello stesso diametro, un ulteriore singolo risultato negativo comporta l'inidoneità della partita.

23. Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

art 29 - Casseforme

1. Le casseforme in legno possono essere realizzate con tavole o pannelli.

Le tavole dovranno essere di spessore non inferiore a 25 mm, di larghezza standard esenti da nodi o tarlature. Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

I pannelli, invece, dovranno essere di spessore non inferiore a 12 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti e all'abrasione. Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

Per quanto concerne lo stoccaggio sia delle tavole che dei pannelli, il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza del terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi. Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname dovrà avvenire subito dopo il disarmo e comunque prima dell'accatastamento o del successivo reimpiego.

2. Le casseforme di plastica, adoperate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere utilizzate per getti all'aperto. Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.
3. Le casseforme in calcestruzzo saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mm² (300 Kg/cm²), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.

La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti, la vibrazione verrà effettuata solo con vibratori esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo.

Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.

4. Nel casseri realizzati con metalli leggeri si dovranno impiegare leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla formazione di coppie galvaniche derivanti da contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco.

Nel caso di casseri realizzati in lamiera d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:

- lamiera levigata, 2;
- lamiera sabbiata, 10;
- lamiera grezza di laminazione, oltre i 10.

Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificatamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.); i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

art 30 - Malte per intonaci

1. Gli intonaci possono essere costituiti da diverse tipologie di malta.
2. La malta di calce idrata per intonaco è composta da calce idrata, sabbia, acqua, che devono possedere le seguenti proprietà:
 - calce idrata secondo i requisiti espressi dalle norme di accettazione dei leganti idraulici e delle calci;
 - sabbia: granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0,5, esente da sostanze organiche o argillose;
 - acqua priva di impurità nocive.La composizione indicativa è 1 parte di calce idrata e 6 parti di sabbia.
3. La malta di calce bastarda per intonaco è composta da cemento, calce idraulica, sabbia, acqua, che devono possedere le seguenti proprietà:
 - cemento e calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate;
 - sabbia: granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0,5, esente da sostanze organiche e argillose.
 - acqua priva di impurità nocive.La composizione indicativa è: calce in pasta mc. 0,35; cemento tipo 325 q. 1 per q. 0,90 di sabbia vagliata e lavata.
4. La malta di gesso per intonaco è composta da gesso per intonaco (scagliola) e acqua. La proporzione orientativa è una parte di acqua e una parte di gesso.

5. La malta cementizia per intonaci si ottiene impastando agglomerato cementizio a lenta presa e sabbia nelle seguenti proporzioni:
- agglomerato cementizio a lenta presa 6,00 q;
 - sabbia 1,00 mc.

art 31 - Piastrelle in ceramica (podotattili)

1. Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C). Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.
2. I tre gruppi di assorbimento d'acqua (E) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma UNI EN 14411 sono schematizzati nella tabella seguente.

| Assorbimento d'acqua (E) in % | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| Basso assorbimento | | Medio assorbimento | | | | Alto assorbimento |
| Gruppo BI ^a | Gruppo BI ^b | Gruppo AII ^a | Gruppo AII ^b | Gruppo BII ^a | Gruppo BII ^b | Gruppo III |
| E ≤ 0,5% | 0,5% < E ≤ 3% | 3 % < E ≤ 6% | 6 % < E < 10% | 6 % < E ≤ 10% | 6 % < E ≤ 10% | E > 10% |
| Piastrelle pressate a secco | | Piastrelle estruse | | Piastrelle pressate | | - |

3. Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporcatatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. In applicazione della norma UNI EN 14411, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:
 - il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
 - il marchio indicante la prima scelta;
 - il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma UNI EN 14411;
 - le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
 - la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).
 In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:
 - i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
 - la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.
4. Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma UNI EN 14411, devono essere designate riportando:
 - il metodo di formatura;
 - l'appendice della norma UNI EN 14411, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
 - le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
 - la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

art 32 - Pitture e vernici

1. Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere conformi alle norme UNI ed UNICHIM vigenti. Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati.

art 33 - Terra da coltivo riportata

1. La terra da coltivo, prima della messa in opera, dovrà essere accettata dalla direzione dei lavori, in merito ai seguenti valori:
 - pH minore o uguale al 6;
 - calcare totale maggiore o uguale al 5%;

- sostanze organiche minori all'1,5%;
- azoto totale minore allo 0,1%;
- fosforo ammissibile minore di 30 ppm;
- potassio assimilabile minore del 2%;
- conducibilità idraulica minore di 0,5 cm · ora;
- conducibilità ECe.

La terra da coltivo dovrà essere priva di pietre, elementi di tronchi, rami, radici e altri elementi che ne possano ostacolare la lavorazione agronomica durante la posa in opera.

2. Le norme di riferimento sono:
cnr - Guida alla descrizione del suolo, 1987;
S.I.S.S. - Metodi normalizzati di analisi del suolo.

art 34 - Acciaio per strutture metalliche

1. Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 e UNI EN10219-1, recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+ e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato su GUUE. Al termine del periodo di coesistenza il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se corredati della "Dichiarazione di Prestazione" e della Marcatura CE, prevista al Capo II del Regolamento UE 305/2011.

Solo per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE si rimanda a quanto specificato al punto B del § 11.1 delle NTC 2018 e si applica la procedura di cui ai § 11.3.1.2 e § 11.3.4.11.1. delle medesime norme.

2. Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293. Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.
3. Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle Nuove norme tecniche.

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1. Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura a innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori a innesco sulla punta), si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme UNI EN 1011-1 e UNI EN 1011-2 per gli acciai ferritici, e UNI EN 1011-3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2, 3 e 4). La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

4. I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdati.

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'non precaricate' si applica quanto specificato al punto A del § 11.1 delle NTC 2018 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 15048-1.

In alternativa anche gli assiemi ad alta resistenza conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 sono idonei per l'uso in giunzioni non precaricate.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella:

| Viti | Dadi | Rondelle | Riferimento |
|--|--|----------------------------------|----------------|
| Classe di resistenza UNI EN ISO 898-1 | Classe di resistenza UNI EN ISO 898-2 | Durezza | |
| 4.6 | 4;5;6 oppure 8 | 100 HV min. | UNI EN 15048-1 |
| 4.8 | | | |
| 5.6 | 5; 6 oppure 8 | | |
| 5.8 | | | |
| 6.8 | | | |
| 8.8 | 8 oppure 10 | 100 HV min oppure 300 HV min. | |
| 10.9 | 10 oppure 12 | | |

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale.

5. Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.
6. Nel caso si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:
 - allungamento percentuale a rottura ≥ 12 ;
 - rapporto $f_t / f_y \geq 1,2$.

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti:

$C \leq 0,18\%$, $Mn \leq 0,9\%$, $S \leq 0,04\%$, $P \leq 0,05\%$.

7. Per l'impiego di acciai inossidabili, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5, recanti la Marcatura CE.
8. In zona sismica, l'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole aggiuntive:

 - per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} (nominale) e la tensione di snervamento f_{yk} (nominale) deve essere maggiore di 1,10 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
 - la tensione di snervamento media $f_{y,media}$ deve risultare $f_{y,media} \leq 1,2 f_{yk}$ per acciaio S235 e S275, oppure ad $1,10 f_{y,k}$ per acciai S355 S420 ed S460;
 - i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.
9. Per quanto concerne i controlli negli stabilimenti di produzione, sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo di cui ai paragrafi successivi), i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica, sono raggruppabili per gamme di spessori così come definito nelle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5. Agli stessi fini, ove previsto dalle suddette norme europee armonizzate, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 in base al numero dei pezzi.

10. Ai fini della qualificazione, fatto salvo quanto prescritto ed obbligatoriamente applicabile per i prodotti di cui a norme armonizzate in regime di cogenza, il fabbricante deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 500 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal fabbricante, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio di cui all'art. 59, comma 1, del DPR n. 380/2001, incaricato dal Servizio Tecnico Centrale su proposta del fabbricante stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno 30 prove su 30 saggi appositamente prelevati da almeno 3 lotti diversi.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza al carico massimo, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

11. Il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento fabbricante deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata e comunque un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e comunque un saggio ogni 40 t o frazione; per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne f_y e f_t i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025 oppure delle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 ed UNI EN 10219 per i profilati cavi ed alle UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 per gli acciai inossidabili.

È cura e responsabilità del fabbricante individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limiti la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopra indicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi non possono essere impiegati ai fini strutturali, previa punzonatura di annullamento, tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del fabbricante.

12. Negli stabilimenti di produzione è prevista una verifica periodica di qualità.

Il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo tipo non meno di quindici prove a trazione, sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti, sia da saggi appositamente accantonati dal fabbricante in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato deve effettuare le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopraddetto. Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove. Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha avviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all' 8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%. Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

13. Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.

Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee della serie UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi ed alle UNI EN 100884-4 e UNI EN 100884-5 per gli acciai inossidabili.

14. Si definiscono centri di produzione di elementi in acciaio i centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo, le officine per la produzione di bulloni e chiodi, le officine di produzione di elementi strutturali in serie. Ai produttori di elementi tipologici in acciaio si applicano le disposizioni previste al §11.3.4.1 ed al § 11.3.1.7 delle NTC per i centri di trasformazione. Agli elementi seriali da essi fabbricati si applicano le disposizioni di cui al punto 11.1. delle medesime norme.

Per le lamiere grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto della lamiera grecata. La sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma UNI EN 1994-1. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio ufficiale di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

I controlli in officina devono essere effettuati in ragione di almeno 2 prelievi ogni 10 t di acciaio della stessa categoria, proveniente dallo stesso stabilimento, anche se acquisito con forniture diverse, avendo cura di prelevare di volta in volta i campioni da tipologie di prodotti diverse.

15. Le Nuove norme tecniche definiscono centri di prelavorazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelavorati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione di carpenteria metallica che realizzano, a loro volta, strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.
- In generale, il centro di prelavorazione deve rispettare le prescrizioni relative ai centri di trasformazione, nonché, relativamente ai controlli ed alla relativa certificazione, quanto stabilito nel successivo comma per le officine per la produzione di carpenterie metalliche.
16. Le officine per la produzione di carpenterie metalliche oltre a rispettare quanto previsto per i centri di trasformazione sono soggette a controlli obbligatori, effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.
- Detti controlli in officina devono essere effettuati in ragione di almeno 1 prova ogni 30 t di acciaio della stessa categoria, proveniente dallo stesso stabilimento, anche se acquisito in tempi diversi, avendo cura di prelevare di volta in volta i campioni da tipi di prodotti o spessori diversi.
- I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025 oppure delle tabelle di cui al § 11.3.4.1 delle NTC per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche.
- Deve inoltre controllarsi che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista.
- In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.
- Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.
- Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:
- a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'Attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
 - b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno di cui ai paragrafi specifici relativi a ciascun prodotto, fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;
 - c) da dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura. Copia della documentazione fornita.
17. Le officine per la produzione di bulloni e chiodi devono rispettare le prescrizioni relative ai centri di trasformazione, nonché quanto riportato al presente comma.
- I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.
- Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1.
- I controlli in stabilimento sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del Direttore Tecnico dell'officina in numero di almeno 1 prova a trazione su bullone o chiodo ogni 1000 prodotti.
- I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi dell'attestato dell'avvenuto deposito della documentazione presso il Servizio Tecnico Centrale.
18. I controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi presso un laboratorio ufficiale, sono obbligatori per tutte le forniture di elementi e/o prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione.
- Il prelievo dei campioni va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale. La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori, che rimane anche responsabile della trasmissione dei campioni.
- A seconda delle tipologie di materiali pervenute in cantiere il Direttore dei Lavori deve effettuare i seguenti

controlli:

- Elementi di Carpenteria Metallica: 3 prove ogni 90 tonnellate; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di quantità di acciaio da carpenteria non superiore a 2 tonnellate, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori, che terrà conto anche della complessità della struttura.

- Lamiere grecate e profili formati a freddo: 3 prove ogni 15 tonnellate; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera,, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di lamiere grecate o profili formati a freddo non superiore a 0.5 tonnellate, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

- Bulloni e chiodi: 3 campioni ogni 1500 pezzi impiegati; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di pezzi non superiore a 100, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

- Giunzioni meccaniche: 3 campioni ogni 100 pezzi impiegati; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di pezzi non superiore a 10, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

Per quanto non specificato dal presente comma si faccia riferimento al paragrafo 11.3.4.11.3 delle NTC.

19. Le norme di riferimento sono:

a. *esecuzione*

UNI ENV 1090-1 - Esecuzione di strutture di acciaio e alluminio. Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali;

UNI ENV 1090-2 - Esecuzione di strutture di acciaio e alluminio. Requisiti tecnici per strutture in acciaio;

UNI EN ISO 377 - Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;

b. *elementi di collegamento*

UNI EN ISO 898-1 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;

UNI EN 20898-7 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;

UNI EN ISO 4016 - Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C;

c. *profilati cavi*

UNI EN 10210-1 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10210-2 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali;

UNI EN 10219-1 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10219-2 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

d. *condizioni tecniche di fornitura*

UNI EN 10025-1 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

UNI EN 10025-2 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

UNI EN 10025-3 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

UNI EN 10025-4 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;

UNI EN 10025-5 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;
 UNI EN 10025-6 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.
 UNI EN 100884-4 - Acciai inossidabili: Condizioni tecniche di fornitura dei fogli, delle lamiere e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni;
 UNI EN 100884-5 - Acciai inossidabili: Condizioni tecniche di fornitura delle barre, vergelle, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni.

art 35 - Conglomerati bituminosi a caldo tradizionali

1. I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele, dosate a peso o a volume, costituite da aggregati lapidei di primo impiego, bitume semisolido, additivi ed eventuale conglomerato riciclato.
2. Il legante deve essere costituito da bitume semisolido ed, eventualmente, da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con acf (attivanti chimici funzionali).
 A seconda della temperatura media della zona di impiego, il bitume deve essere del tipo 50/70 oppure 80/100, con le caratteristiche indicate nella tabella seguente, con preferenza per il 50/70 per le temperature più elevate.

| Parametro | Normativa | U.M. | Tipo 50/70 | Tipo 80/100 |
|---|----------------------------------|------|------------|-------------|
| Penetrazione a 25 °C | uni en 1426, CNR B.U. n. 24/1971 | dmm | 50-70 | 80-100 |
| Punto di rammollimento | uni en 1427, CNR B.U. n. 35/1973 | °C | 46-56 | 40-44 |
| Punto di rottura (Fraass) | cnr b.u. n. 43 /1974 | °C | ≤ - 8 | ≤ - 8 |
| Solubilità in Tricloroetilene | cnr b.u. n. 48/1975 | % | ≥ 99 | ≥ 99 |
| Viscosità dinamica a 160 °C, $g = 10s^{-1}$ | Pren 13072-2 | Pa·s | ≤ 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 |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati. Tale certificazione sarà rilasciata dal produttore o da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

3. Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti agli aggregati o al bitume, consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.
 Gli attivanti d'adesione, sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume-aggregato, sono additivi utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose.
 Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.
 L'attivante di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo, anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).
 L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.
 La presenza e il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume vengono verificati mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile (prova colorimetrica).
4. L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti previsti al variare del tipo di strada. La seguente tabella si riferisce alle strade urbane di quartiere e locali.

| Trattenuto al crivello uni n. 5 | | | Strato pavimentazione | | |
|---------------------------------|----------------------|------|-----------------------|--------|-------|
| Parametro | Normativa | U.M. | Base | Binder | Usura |
| Los Angeles ¹ | uni en 1097-2 | % | ≤40 | ≤ 40 | ≤ 25 |
| Micro Deval Umida ¹ | uni en 1097-1 | % | ≤ 35 | ≤ 35 | ≤ 20 |
| Quantità di frantumato | - | % | ≥ 60 | ≥ 70 | 100 |
| Dimensione max | cnr b.u. n. 23/1971 | mm | 40 | 30 | 20 |
| Sensibilità al gelo | cnr b.u. n. 80/1980 | % | ≤ 30 | ≤ 30 | ≤30 |
| Spogliamento | cnr b.u. n. 138/1992 | % | ≤ 5 | ≤5 | 0 |
| Passante allo 0,075 | cnr b.u. n. 75/1980 | % | ≤ 2 | ≤2 | ≤2 |
| Indice appiattimento | cnr b.u. n. 95/1984 | % | - | ≤ 35 | ≤30 |
| Porosità | cnr b.u. n. 65/1978 | % | - | ≤1,5 | ≤1,5 |
| cla | cnr b.u. n. 140/1992 | % | - | - | ≥40 |

¹ Uno dei due valori dei coefficienti Los Angeles e Micro Deval Umida può risultare maggiore (fino a due punti) rispetto al limite indicato, purché la loro somma risulti inferiore o uguale alla somma dei valori limite indicati.

Nello strato di usura, la miscela finale degli aggregati deve contenere una frazione grossa di natura basaltica o porfirica, con cla ≥ 43, pari almeno al 30% del totale.

In alternativa all'uso del basalto o del porfido, si possono utilizzare inerti porosi naturali (vulcanici) o artificiali (argilla espansa resistente o materiali similari, scorie d'altoforno, loppe, ecc.) a elevata rugosità superficiale (cla ≥ 50) di pezzatura 5/15 mm, in percentuali in peso comprese tra il 20% e il 30% del totale, a eccezione dell'argilla espansa che deve essere di pezzatura 5/10 mm, con percentuale di impiego in volume compresa tra il 25% e il 35% degli inerti che compongono la miscela.

5. L'aggregato fine deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione. A seconda del tipo di strada, gli aggregati fini per conglomerati bituminosi a caldo tradizionali devono possedere determinate caratteristiche relative ai parametri qui riportati:

| Parametro | Normativa |
|------------------------|--------------------------|
| Equivalente in sabbia | uni en 933-8 |
| Indice plasticità | uni cen iso /ts 17892-12 |
| Limite liquido | uni cen iso /ts 17892-12 |
| Passante allo 0,075 | cnr b.u. n. 75/1980 |
| Quantità di frantumato | cnr b.u. n. 109/1985 |

Per aggregati fini utilizzati negli strati di usura, il trattenuto al setaccio 2 mm non deve superare il 10%, qualora gli stessi provengano da rocce aventi un valore di cla ≥ 42.

Il filler, frazione passante al setaccio 0,075 mm, deve soddisfare i requisiti indicati nella seguente tabella valida per tutte le strade.

| Indicatori di qualità | | | Strato pavimentazione | |
|--|--------------------------|-----------------|-----------------------|--------------|
| Parametro | Normativa | Unità di misura | Base | Binder Usura |
| Spogliamento | cnr b.u. n. 138/1992 | % | ≤ 5 | |
| Passante allo 0,18 | cnr b.u. n. 23/1971 | % | 100 | |
| Passante allo 0,075 | cnr b.u. n. 75/1980 | % | ≥80 | |
| Indice plasticità | uni cen iso /TS 17892-12 | - | N.P. | |
| Vuoti Rigden | cnr b.u. n. 123/1988 | % | 30-45 | |
| Stiffening Power Rapporto filler/bitumen = 1,5 | cnr b.u. n. 122/1988 | DPA | ≥5 | |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un laboratorio ufficiale, di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Per *conglomerato riciclato* deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali oppure dalla fresatura *in situ* eseguita con macchine idonee (preferibilmente a freddo).

Le percentuali in peso di materiale riciclato riferite al totale della miscela degli inerti devono essere comprese nei limiti di seguito specificati:

- conglomerato per strato di base: £ 30%;
- conglomerato per strato di collegamento: £ 25%;
- conglomerato per tappeto di usura: £ 20%.

Per la base può essere utilizzato conglomerato riciclato di qualsiasi provenienza; per il binder materiale proveniente da vecchi strati di collegamento e usura; per il tappeto materiale provenienti solo da questo strato.

La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'impresa è tenuta a presentare alla direzione dei lavori prima dell'inizio dei lavori.

6. La miscela degli aggregati di primo impiego e del conglomerato da riciclare, da adottarsi per i diversi strati, deve avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati nella tabella successiva.

La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel conglomerato da riciclare), riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati di seguito.

| Serie crivelli e setacci uni | | Base | Binder | Usura | | |
|------------------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | A | B | C |
| Crivello | 40 | 100 | - | - | - | - |
| Crivello | 30 | 80-100 | - | - | - | - |
| Crivello | 25 | 70-95 | 100 | 100 | - | - |
| Crivello | 15 | 45-70 | 65-85 | 90-100 | 100 | - |
| Crivello | 10 | 35-60 | 55-75 | 70-90 | 70-90 | 100 |
| Crivello | 5 | 25-50 | 35-55 | 40-55 | 40-60 | 45-65 |
| Setaccio | 2 | 20-35 | 25-38 | 25-38 | 25-38 | 28-45 |
| Setaccio | 0,4 | 6-20 | 10-20 | 11-20 | 11-20 | 13-25 |
| Setaccio | 0,18 | 4-14 | 5-15 | 8-15 | 8-15 | 8-15 |
| Setaccio | 0,075 | 4-8 | 4-8 | 6-10 | 6-10 | 6-10 |
| % di bitume | | 4,0-5,0 | 4,5-5,5 | 4,8-5,8 | 5,0-6,0 | 5,2-6,2 |

Per i tappeti di usura, il fuso A è da impiegare per spessori superiori a 4 cm, il fuso B per spessori di 3-4 cm, e il fuso C per spessori inferiori a 3 cm.

La quantità di bitume nuovo di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con metodo volumetrico. In via transitoria si potrà utilizzare, in alternativa, il metodo Marshall.

Le caratteristiche richieste per lo strato di base, il binder e il tappeto di usura sono riportate nelle seguenti tabelle.

| Metodo volumetrico | Strato pavimentazione | | | |
|---|-----------------------|--------------|--------|---------|
| | Unità di misura | Base | Binder | Usura |
| Condizioni di prova | | | | |
| Angolo di rotazione | | 1,25° ± 0,02 | | |
| Velocità di rotazione | Rotazioni/min | 30 | | |
| Pressione verticale | kPa | 600 | | |
| Diámetro del provino | mm | 150 | | |
| <i>Risultati richiesti</i> | - | - | - | - |
| Vuoti a 10 rotazioni | % | 10-14 | 10-14 | 10-14 |
| Vuoti a 100 rotazioni ¹ | % | 3-5 | 3-5 | 4-6 |
| Vuoti a 180 rotazioni | % | > 2 | > 2 | > 2 |
| Resistenza a trazione indiretta a 25 °C ² | N/mm ² | - | - | 0,6-0,9 |
| Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C ² | N/mm ² | - | - | >50 |
| Perdita di resistenza a trazione indiretta a 25 °C dopo 15 giorni di immersione in acqua | % | ≤5 | ≤ 25 | ≤ 25 |
| 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. ³ Coefficiente di trazione indiretta: $cti = \pi/2 \cdot D_{Rt}/D_c$ dove | | | | |

D = dimensione in mm della sezione trasversale del provino
 D_c = deformazione a rottura
 R_t = resistenza a trazione indiretta.

| Metodo Marshall | Strato pavimentazione | | | |
|---|-----------------------|-------|--------|-------|
| Condizioni di prova | Unità di misura | Base | Binder | Usura |
| Costipamento | 75 colpi per faccia | | | |
| Risultati richiesti | - | - | - | - |
| Stabilità Marshall | kN | 8 | 10 | 11 |
| Rigidezza Marshall | kN/mm | > 2,5 | 3-4,5 | 3-4,5 |
| Vuoti residui ¹ | % | 4-7 | 4-6 | 3-6 |
| Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua | % | ≤25 | ≤25 | ≤25 |
| Resistenza a trazione indiretta a 25 °C | N/mm ² | - | - | 0,7-1 |
| Coefficiente di trazione indiretta 25 °C | N/mm ² | - | - | > 70 |

¹ La densità Marshall viene indicata nel seguito con D_M .

7. L'impresa è tenuta a presentare alla direzione dei lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare. Ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati.

Una volta accettata da parte della direzione dei lavori la composizione della miscela proposta, l'impresa deve attenersi rigorosamente.

Nella curva granulometrica sono ammessi scostamenti delle singole percentuali dell'aggregato grosso di ± 5 per lo strato di base e di ± 3 per gli strati di binder e usura. Sono ammessi scostamenti dell'aggregato fine (passante al crivello UNI n. 5) contenuti in ± 2 ; scostamenti del passante al setaccio UNI 0,075 mm contenuti in $\pm 1,5$.

Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di $\pm 0,25$.

8. Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di caratteristiche idonee, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

L'impianto deve, comunque, garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.

Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme, fino al momento della miscelazione, oltre al perfetto dosaggio sia del bitume sia dell'additivo.

9. Prima della realizzazione dello strato di conglomerato bituminoso, è necessario preparare la superficie di stesa, allo scopo di garantire un'adeguata adesione all'interfaccia mediante l'applicazione, con dosaggi opportuni, di emulsioni bituminose aventi le caratteristiche progettuali. A seconda che lo strato di supporto sia in misto granulare oppure in conglomerato bituminoso, la lavorazione corrispondente prenderà il nome, rispettivamente, di *mano di ancoraggio* e *mano d'attacco*.

Per *mano di ancoraggio* si intende un'emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, applicata sopra uno strato in misto granulare prima della realizzazione di uno strato in conglomerato bituminoso. Scopo di tale lavorazione è quello di riempire i vuoti dello strato non legato, irrigidendone la parte superficiale, fornendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso. Il materiale da impiegare a tale fine è rappresentato da un'emulsione bituminosa cationica applicata con un dosaggio di bitume residuo pari ad almeno 1 kg/m², le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente.

| Indicatore di qualità | Normativa | Unità di misura | Cationica 55% |
|-------------------------------|----------------------|-----------------|---------------|
| Polarità | cnr b.u. n. 99/1984 | - | Positiva |
| Contenuto di acqua (%) peso | cnr b.u. n. 101/1984 | % | 45±2 |
| Contenuto di bitume+flussante | cnr b.u. n. 100/1984 | % | 55±2 |
| Flussante (%) | cnr b.u. n. 100/1984 | % | 1-6 |
| Viscosità Engler a 20 °C | cnr b.u. n. 102/1984 | °E2-6 | |
| Sedimentazione a 5 g | cnr b.u. n. 124/1988 | % | < 5 |

| | | | |
|------------------------|-------------------------------|-----|---------|
| Residuo bituminoso | - | - | - |
| Penetrazione a 25 °C | cnr b.u n. 24/1971 | dmm | 180-200 |
| Punto di rammollimento | uni en 1427, cnr b.u n. 35/73 | °C | 30±5 |

Per *mano d'attacco* si intende un'emulsione bituminosa a rottura media oppure rapida (in funzione delle condizioni di utilizzo), applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi, aumentando l'adesione all'interfaccia.

Le caratteristiche e il dosaggio del materiale da impiegare variano a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione.

Nel caso di nuove costruzioni, il materiale da impiegare è rappresentato da un'emulsione bituminosa cationica (al 60% oppure al 65% di legante), dosata in modo che il bitume residuo risulti pari a 0,30 kg/m², le cui caratteristiche sono riportate nella tabella che segue.

| Indicatore di qualità | Normativa | Unità di misura | Cationica 60% | Cationica 65% |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| Polarità | cnr b.u. n. 99/1984 | - | Positiva | Positiva |
| Contenuto di acqua (%) peso | cnr b.u. n. 101/1984 | % | 40±2 | 35±2 |
| Contenuto di bitume+flussante | cnr b.u. n. 100/1984 | % | 60±2 | 65±2 |
| Flussante (%) | cnr b.u. n. 100/1984 | % | 1-4 | 1-4 |
| Viscosità Engler a 20 °C | cnr b.u. n. 102/1984 | °E | 5-10 | 15-20 |
| Sedimentazione a 5 g | cnr b.u. n. 124/1988 | % | < 8 | < 8 |
| Residuo bituminoso | - | - | - | - |
| Penetrazione a 25 °C | cnr b.u. n. 24/1971 | dmm | < 100 | < 100 |
| Punto di rammollimento | uni en 1427, cnr b.u. n. 35/73 | °C | > 40 | > 40 |

Qualora il nuovo strato venga realizzato sopra una pavimentazione esistente, deve utilizzarsi un'emulsione bituminosa modificata dosata in modo tale che il bitume residuo risulti pari a 0,35 kg/m², avente le caratteristiche riportate nella tabella seguente.

Prima della stesa della mano d'attacco, l'impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti e provvedere alla sigillatura di eventuali zone porose e/o fessurate mediante l'impiego di una malta bituminosa sigillante.

| Indicatore di qualità | Normativa | Unità di misura | Modificata 70% |
|-------------------------------|----------------------|-----------------|----------------|
| Polarità | cnr b.u. n. 99/1984 | - | positiva |
| Contenuto di acqua % peso | cnr b.u. n. 101/1984 | % | 30±1 |
| Contenuto di bitume+flussante | cnr b.u. n. 100/1984 | % | 70±1 |
| Flussante (%) | cnr b.u. n. 100/1984 | % | 0 |
| Viscosità Engler a 20 °C | cnr b.u. n. 102/1984 | °E | > 20 |
| Sedimentazione a 5 g | cnr b.u. n. 124/1988 | % | < 5 |
| Residuo bituminoso | - | - | - |
| Penetrazione a 25 °C | cnr b.u. n. 24/1971 | dmm | 50-70 |
| Punto di rammollimento | cnr b.u. n. 35/1973 | °C | > 65 |

Nel caso di stesa di conglomerato bituminoso su pavimentazione precedentemente fresata, è ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche e modificate maggiormente diluite (fino a un massimo del 55% di bitume residuo), a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) e le prestazioni richieste rispettino gli stessi valori riportati nella tabella precedente.

Ai fini dell'accettazione del legante per mani d'attacco, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati e a produrre copia dello studio prestazionale eseguito con il metodo astra (metodologia riportata in allegato B) rilasciato dal produttore.

10. Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove *in situ*.

Ogni prelievo deve essere costituito da due campioni, uno dei quali viene utilizzato per i controlli presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. L'altro campione, invece, resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.

Sui materiali costituenti devono essere verificate le caratteristiche di accettabilità.

Sulla miscela deve essere determinata la percentuale di bitume, la granulometria degli aggregati e la quantità di attivante d'adesione; devono, inoltre, essere controllate le caratteristiche di idoneità mediante la pressa giratoria.

I provini confezionati mediante la pressa giratoria devono essere sottoposti a prova di rottura diametrale a 25 °C (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.

art 36 - Misti cementati per fondazione stradale

1. 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.

2. 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 seguente.

| 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 successiva tabella.

| 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 | 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.

3. 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.

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.

È ammesso, previa autorizzazione della direzione dei lavori, l'aggiunta di ceneri volanti conformi alla norma UNI EN 450, sia a 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.

4. 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 seguente.

| 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 | |
| Crivello | 30 | 80-100 | - | |
| Crivello | 25 | 72-90 | 65-100 | |
| Crivello | 15 | 53-70 | 45 -78 | |
| Crivello | 10 | 40-55 | 35-68 | |
| Crivello | 5 | 28-40 | 23-53 | |
| Setaccio | 2 | 18-30 | 14-40 | |
| Setaccio | 0,4 | 8-18 | 6-23 | |
| Setaccio | 0,18 | 6-14 | 2-15 | |
| Setaccio | 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 a uno studio della miscela, effettuato nel laboratorio ufficiale, secondo quanto previsto dalla norma cnr b.u. n. 29/1972. In particolare, la miscela adottate dovranno possedere i requisiti riportati nella tabella 93.4.

| Parametro | Normativa | Valore |
|---|-------------|--|
| Resistenza a compressione a 7 gg | cnr 29/1972 | $2,5 \leq R_C \leq 4,5 \text{ N/mm}^2$ |
| Resistenza a trazione indiretta a 7 gg (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.

5. 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 a 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 $\pm 0,5\%$.

6. 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.

7. 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 al 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. Essa sarà determinata mediante normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso sia 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.

Si sintetizzano nella seguente tabella le prove da effettuare per strade urbane di quartiere e locali.

| Tipo di campione | Ubicazione prelievo | Frequenza prove |
|---|---------------------|--|
| Aggregato grosso | Impianto | Ogni 2500 m ³ di stesa |
| Aggregato fine | Impianto | Ogni 2500 m ³ di stesa |
| Acqua | Impianto | Iniziale |
| Cemento | Impianto | Iniziale |
| Aggiunte | Impianto | Iniziale |
| Misto cementato fresco | Vibrofinitrice | Ogni 5000 m ² di stesa |
| Carote per spessori | Pavimentazione | Ogni 100m di fascia di stesa |
| Strato finito (densità <i>in situ</i>) | Strato finito | Giornaliera oppure ogni 5000 m ² di stesa |

art 37 - Prodotti per impermeabilizzazioni

1. I prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane sono sotto forma di:
 - membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo o a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
 - prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo o a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.Le norme di riferimento sono:
 - UNI 8178 - Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali;
 - UNI EN 1504-1 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 1: Definizioni;
 - UNI EN 1504-2 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 2: Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo;
 - UNI EN 1504-3 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 3: Riparazione strutturale e non strutturale.
2. Le membrane si classificano in base:
 - a) al materiale componente, per esempio:
 - bitume ossidato fillerizzato;
 - bitume polimero elastomero;
 - bitume polimero plastomero;
 - etilene propilene diene;
 - etilene vinil acetato, ecc.
 - b) al materiale di armatura inserito nella membrana, per esempio:
 - armatura vetro velo;
 - armatura poliammide tessuto;
 - armatura polipropilene film;
 - armatura alluminio foglio sottile, ecc.
 - c) al materiale di finitura della faccia superiore, per esempio:
 - poliestere film da non asportare;
 - polietilene film da non asportare;
 - graniglie, ecc.
 - d) al materiale di finitura della faccia inferiore, per esempio:
 - poliestere non tessuto;
 - sughero;
 - alluminio foglio sottile, ecc.
3. I prodotti forniti in contenitori possono essere:
 - mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
 - asfalti colati;
 - malte asfaltiche;
 - prodotti termoplastici;

- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura. In ogni caso, l'appaltatore dovrà consegnare l'attestato di conformità della fornitura.

Le membrane per coperture di edifici, in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (per esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alla norma UNI 8178.

4. Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore sono le seguenti:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

5. Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante sono le seguenti:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

6. Per le membrane usate per formare gli strati di tenuta all'aria, dovranno essere controllati i seguenti parametri:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- giunzioni resistenti alla trazione e alla permeabilità all'aria.

7. Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua sono le seguenti:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria e in acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);

- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

8. I tipi di membrane base di elastomeri e di plastomeri sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura (si definisce materiale elastomerico un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura (si definisce materiale elastomerico un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione, come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate (membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore).

Le classi di utilizzo delle membrane base di elastomeri e di plastomeri sono le seguenti:

- classe A: membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- classe B: membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio canali, acquedotti, ecc.);
- classe C: membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc);
- classe D: membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce;
- classe E: membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.);
- classe F: membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri devono rispettare le caratteristiche previste dalle varie parti della norma UNI 8898, anche se attualmente ritirata senza sostituzione.

9. I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana), a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle caratteristiche e ai valori di limiti di riferimento normalmente applicati. Quando non sono riportati limiti, si intendono validi quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla direzione dei lavori.

10. Le membrane impermeabilizzanti bituminose devono rispondere ai requisiti specificati nelle seguenti norme:

- UNI EN 13707 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche;
- UNI EN 13970 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati bituminosi per il controllo del vapore d'acqua - Definizioni e caratteristiche;
- UNI EN 13859-1 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Definizioni e caratteristiche dei sottostrati. Parte 1: Sottostrati per coperture discontinue;

UNI EN 14695 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di impalcati di ponte di calcestruzzo e altre superfici di calcestruzzo soggette a traffico - Definizioni e caratteristiche.

11. I prodotti fluidi o in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche e ai limiti di riferimento normalmente applicati. Quando non sono riportati limiti, si intendono validi quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla direzione dei lavori.
12. Le guaine liquide a base di resine acriliche ed epoxibituminose e le malte impermeabilizzanti dovranno essere rinforzate con l'applicazione di reti in fibra di vetro.
Per superfici irregolari o inclinate, l'uso di reti realizzate con speciali filati voluminizzati assicura un maggiore assorbimento di resina, evitando fenomeni di gocciolatura e garantendo l'omogeneità della distribuzione del prodotto. Sul prodotto impermeabilizzante appena applicato dovrà essere posata la rete ben tesa, annegandola mediante spatola, rullo o pennello, avendo cura di sovrapporre i teli per almeno 10 cm evitando la formazione di bolle e piegature.
13. Le malte bicomponenti elastiche a base cementizia sono malte bicomponenti a base di leganti cementizi, aggregati selezionati a grana fine, additivi speciali e polimeri sintetici in dispersione acquosa. L'impasto ottenuto, scorrevole facilmente, è applicabile anche in verticale fino a 2 mm di spessore in una sola mano. Sul primo strato di bicomponente deve essere stesa una rete costituita da fibre di vetro trattate con uno speciale appretto che conferisce resistenza agli alcali e inoltre promuove l'adesione con tutti i prodotti utilizzati per l'impermeabilizzazione e la rasatura; a indurimento avvenuto della rasatura o dello strato impermeabilizzante, la rete di vetro costituisce un'armatura che evita la formazione di fessurazioni dovute a movimenti del supporto o della superficie piastrellata. Inoltre, serve a facilitare anche l'applicazione di uno spessore uniforme di circa 2 mm della rasatura e migliorare le resistenze agli sbalzi termici e all'abrasione del sistema. La rete di vetro deve essere completamente annegata nello spessore dello strato impermeabilizzante o delle rasature. I teli adiacenti di rete in fibra di vetro dovranno essere sovrapposti lungo i bordi per uno spessore di almeno 5-10 cm.

La posa in opera deve rispettare le precise indicazioni del produttore e le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori.

Il prodotto impermeabilizzante può essere impiegato per:

- impermeabilizzazione di vasche in calcestruzzo per il contenimento delle acque;
- impermeabilizzazione di bagni, docce, balconi, terrazze, piscine, ecc. prima della posa di rivestimenti ceramici;
- impermeabilizzazione di superfici in cartongesso, intonaci o cementizi, blocchi di cemento alleggerito, multistrato marino;
- rasatura elastica di strutture in calcestruzzo con sezioni sottili anche soggette a piccole deformazioni sotto carico (per esempio pannelli prefabbricati);
- protezione di intonaci o calcestruzzi che presentano delle fessurazioni causate da fenomeni di ritiro, contro la penetrazione dell'acqua e degli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera;
- protezione, dalla penetrazione dell'anidride carbonica, di pile e impalcati in calcestruzzo e di strutture che presentano uno spessore di copriferro inadeguato;
- protezione di superfici in calcestruzzo che possono venire a contatto con l'acqua di mare, i sali disgelanti come il cloruro di sodio e di calcio e i sali solfatici.

Le norme di riferimento sono:

UNI EN 1504-2 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 2: Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo;

UNI EN 1504-9 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 9: Principi generali per l'utilizzo dei prodotti e dei sistemi.

art 38 - Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1. Le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.
2. 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.
3. 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.
4. 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 |

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 |

5. La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato. Si tratta delle definizioni commerciali.
Il marmo è una roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri e i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrici calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti.

Il granito è una 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 corrispondenti rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione, come gneiss e serizzi.

Il travertino è una roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Con pietra si intende roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili a 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.

6. 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 a 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.

7. Per quanto concerne i manufatti valgono le seguenti indicazioni.

I manufatti da lastre devono essere ricavati da lastre di spessore non superiore a 8 cm. Si hanno i seguenti prodotti:

- lastre rifilate;
- listelli;
- modulmarmo/modulgranito.

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.

Tra i manufatti a spacco si indicano:

- cubetti di porfido;
- smolleri;
- lastre di ardesia;
- lastre di quarzite;
- lastre di serpentino;
- lastre di beola;
- lastre di arenaria.

art 39 - Materiali per scogliere in massi naturali

1. Le scogliere di massi naturali sono formate da materiale nelle seguenti categorie:

- a. tout-venant di cava;
- b. scogli (o massi).

2. Il tout-venant di cava è costituito da materiale di cava con diametro compreso tra 0,02 e 50 cm, distribuito secondo una curva granulometrica il più possibile continua compresa nel fuso che è indicato dagli elaborati di progetto. Esso deve essere non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche. La percentuale in peso di materiale di diametro inferiore a 2 cm deve essere al massimo pari al 10%.

3. Gli scogli vengono impiegati per costituire strati-filtro e martellate di rivestimento: essi vengono suddivisi in categorie, definite dal peso minimo e massimo degli elementi ammessi in ogni singola categoria.

In linea generale, detto P il peso medio caratteristico di una categoria, il peso minimo e quello massimo devono essere pari a 0,5 e 1,5 P: ove la categoria di massi sia definita dai valori estremi del peso, s'intende

per P la semisomma dei valori estremi. Nell'ambito di ogni categoria almeno il 50% in peso di materiale deve avere un peso superiore a P.

Gli scogli non devono presentare notevoli differenze tra le tre dimensioni e resta, pertanto, stabilito che la loro forma è definita dai rapporti di appiattimento b/a e di allungamento c/b (con a, b, c , i lati del prisma inviluppo e $a > b > c$), che devono sempre avere valori superiori a $2/3$.

Il grado di arrotondamento degli spigoli viene definito qualitativamente e corrisponderà almeno alla classe "vivi" o "quasi vivi".

art 40 - Materiali massicciata stradale

1. Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" di cui al "Fascicolo n. 4" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.
2. La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'Impresa, dalla sede stradale il materiale di qualità scadente.

art 41 - Disp. chiusura/coronamento (pozzetti caditoie grigliati)

1. I materiali utilizzati per la realizzazione dei dispositivi di chiusura e coronamento, eccetto le griglie, possono essere i seguenti:
 - ghisa a grafite lamellare;
 - ghisa a grafite sferoidale;
 - getti di acciaio;
 - acciaio laminato;
 - uno dei materiali precedenti in abbinamento con calcestruzzo.L'uso di acciaio laminato è ammesso solo se è assicurata un'adeguata protezione contro la corrosione; il tipo di protezione richiesta contro la corrosione deve essere stabilito previo accordo fra committente e fornitore.
2. Le griglie devono essere fabbricate in:
 - ghisa a grafite lamellare;
 - ghisa a grafite sferoidale;
 - getti di acciaio.
3. Il riempimento dei chiusini può essere realizzato con calcestruzzo oppure altro materiale adeguato.
4. Tutti i chiusini, griglie telai devono portare una marcatura leggibile e durevole indicante:
 - UNI EN 124;
 - classe corrispondente;
 - nome e/o marchio fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice;
 - marchio di un ente di certificazione.Le marcature devono, dove possibile, essere visibili quando l'unità è installata.

art 42 - Acqua per innaffiamento

1. L'acqua per innaffiamento delle piante non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.
L'appaltatore, a richiesta della direzione dei lavori, dovrà fornire le necessarie analisi sulla qualità dell'acqua e il periodo di utilizzazione in base alla temperatura.

art 43 - Calcestruzzi

1. Nel presente articolo si fa riferimento alle caratteristiche dei componenti del calcestruzzo e ai controlli da effettuare.
2. Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) a una

norma armonizzata della serie UNI EN 197-1 ovvero a uno specifico 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.

E' escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art.1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14216, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi con adeguate caratteristiche di resistenza alle specifiche azioni aggressive. Specificamente in ambiente solfatico si devono impiegare cementi resistenti ai solfati conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 197-1 ed alla norma UNI 9156 o, in condizioni di dilavamento, cementi resistenti al dilavamento conformi alla norma UNI 9606.

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termoigrometriche.

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- descrizione del cemento;
- estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

3. Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

- UNI EN 196-1 - Metodi di prova dei cementi. Parte 1. Determinazione delle resistenze meccaniche;
- UNI EN 196-2 - Metodi di prova dei cementi. Parte 2. Analisi chimica dei cementi;
- UNI EN 196-3 - Metodi di prova dei cementi. Parte 3. Determinazione del tempo di presa e della stabilità;
- UNI CEN/TR 196-4 - Metodi di prova dei cementi. Parte 4. Determinazione quantitativa dei costituenti;
- UNI EN 196-5 - Metodi di prova dei cementi. Parte 5. Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;
- UNI EN 196-6 - Metodi di prova dei cementi. Parte 6. Determinazione della finezza;
- UNI EN 196-7 - Metodi di prova dei cementi. Parte 7. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;
- UNI EN 196-8 - Metodi di prova dei cementi. Parte 8. Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;
- UNI EN 196-9 - Metodi di prova dei cementi. Parte 9. Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico;
- UNI EN 196-10 - Metodi di prova dei cementi. Parte 10. Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;
- UNI EN 197-1 - Cemento. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 197-2 - Cemento. Parte 2. Valutazione della conformità;
- UNI 10397 - Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;
- UNI EN 413-1 - Cemento da muratura. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità;
- UNI EN 413-2 - Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova;
- UNI 9606 - Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

4. Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione

di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti riportati nella seguente tabella, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure delle NTC 2018.

| Origine del materiale da riciclo | Classe del calcestruzzo | Percentuale di impiego |
|---|---|------------------------|
| Demolizioni di edifici (macerie) | = C8/10 | fino al 100% |
| Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato (frammenti di calcestruzzo \geq 90%, UNI EN 933-11:2009) | \leq C20/25 | fino al 60% |
| | \leq C30/37 | \leq 30% |
| | \leq C45/55 | \leq 20% |
| Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe | Classe minore del calcestruzzo di origine | fino al 15% |
| | Stessa classe del calcestruzzo di origine | fino al 10% |

Si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1 e UNI 8520-2 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella precedente tabella.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato di seguito.

| Specificata tecnica europea armonizzata di riferimento | Uso previsto del cls | Sistema di attestazione della conformità |
|--|----------------------|--|
| Aggregati per calcestruzzo | strutturale | 2+ |

Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018, devono essere finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella seguente tabella, insieme ai relativi metodi di prova.

| |
|---------------------------------------|
| Caratteristiche tecniche |
| Descrizione petrografica semplificata |

| |
|---|
| Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini) |
| Indice di appiattimento |
| Tenore di solfati e zolfo |
| Dimensione per il filler |
| Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$ e aggregato proveniente da riciclo) |

5. Ferme restando le considerazioni del comma 3, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm, per murature in genere, e di 1 mm, per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito a esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale e, in particolare, la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

6. Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli di cui al comma 3, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1 - Aggregati per calcestruzzo. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620. Designazione e criteri di conformità;

UNI 8520-2 - Aggregati per calcestruzzo. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620. Requisiti;

UNI 8520-21 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;

UNI 8520-22 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;

UNI EN 1367-2 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;

UNI EN 1367-4 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;

UNI EN 12620 - Aggregati per calcestruzzo;

UNI EN 1744-1 - Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;

UNI EN 13139 - Aggregati per malta.

7. Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli di cui al comma 3, potrà 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.

8. È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450-1 e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 e UNI 11104.

I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

9. Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

Le norme di riferimento sono:

UNI EN 450-1 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 450-2 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità;

UNI EN 451-1 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;

UNI EN 451-2 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante staccatura umida.

10. La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO_2 , con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco.

La silice fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisico-chimiche.

Il dosaggio della silice fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento. Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice fume.

Le norme di riferimento sono:

UNI EN 13263-1 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità;

UNI EN 13263-2 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.

11. L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;

- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 934-2.

L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

12. Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido, hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri, tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14/01/2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

13. Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

14. Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso, dovrà essere opportunamente

miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

15. Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela.

Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la prova di essudamento prevista dalla norma UNI 7122.

16. Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione del contenuto d'aria secondo la norma UNI EN 12350-7;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- prova di resistenza al gelo secondo la norma UNI 7087;
- prova di essudamento secondo la norma UNI 7122.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

UNI EN 480-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;

UNI EN 480-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;

UNI EN 480-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;

UNI EN 480-8 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;

UNI EN 480-10 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;

UNI EN 480-11 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;

UNI EN 480-12 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12:

Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;

UNI EN 480-13 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 13: Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;

UNI EN 480-14 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;

UNI EN 934-1 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1. Requisiti comuni;

UNI EN 934-2 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2. Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-3 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 3. Additivi per malte per opere murarie. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 4. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5. Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6. Campionamento, controllo e valutazione della conformità.

17. Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica sia indurito, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra il 7 e il 10% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;

- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

Le norme di riferimento sono:

UNI 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;

UNI 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;

UNI 8148 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo;

UNI 8149 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.

UNI 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;

UNI 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;

UNI 8148 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo.

18. Per quanto riguarda gli eventuali prodotti antievaporanti filmogeni, l'appaltatore deve preventivamente sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione. Il direttore dei lavori deve accertarsi che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (per esempio, con il primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto.

19. Come disarmanti per le strutture in cemento armato, è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti. Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

20. L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti

l'impasto. È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

| Caratteristica | Prova | Limiti di accettabilità |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Ph | Analisi chimica | Da 5,5 a 8,5 |
| Contenuto solfati | Analisi chimica | SO4 minore 800 mg/l |
| Contenuto cloruri | Analisi chimica | Cl minore 300 mg/l |
| Contenuto acido solfidrico | Analisi chimica | minore 50 mg/l |
| Contenuto totale di sali minerali | Analisi chimica | minore 3000 mg/l |
| Contenuto di sostanze organiche | Analisi chimica | minore 100 mg/l |
| Contenuto di sostanze solide sospese | Analisi chimica | minore 2000 mg/l |

21. Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma UNI EN 206-1 e nella norma UNI 11104.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza riportate nella seguente tabella.

| Classi di resistenza |
|----------------------|
| C8/10 |
| C12/15 |
| C16/20 |
| C20/25 |
| C25/30 |
| C30/37 |
| C35/45 |
| C40/50 |
| C45/55 |
| C50/60 |
| C55/67 |
| C60/75 |
| C70/85 |
| C80/95 |
| C90/105 |

Oltre alle classi di resistenza riportate in tabella si possono prendere in considerazione le classi di resistenza già in uso C28/35 e C32/40.

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella seguente tabella, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

| Strutture di destinazione | Classe di resistenza minima |
|--|-----------------------------|
| Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura | C8/10 |
| Per strutture semplicemente armate | C16/20 |
| Per strutture precomprese | C28/35 |

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

22. Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- a. valutazione preliminare della resistenza, con la quale si determina, prima della costruzione dell'opera, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza caratteristica di progetto;
 - b. controllo di produzione, effettuato durante la produzione del calcestruzzo stesso;
 - c. controllo di accettazione, eseguito dalla Direzione dei Lavori durante l'esecuzione delle opere, con prelievi effettuati contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali;
 - d. prove complementari, ove necessario, a completamento dei controlli di accettazione.
23. Per quanto concerne la valutazione preliminare di cui alla lettera a) del comma 22, l'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve garantire, attraverso idonee prove preliminari, la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di acquisire, prima dell'inizio della costruzione, la documentazione relativa alla valutazione preliminare delle prestazioni e di accettare le tipologie di calcestruzzo da fornire, con facoltà di far eseguire ulteriori prove preliminari.

24. Relativamente al controllo di cui alla lettera c) del comma 22, il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera a quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

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

- controllo tipo A
- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella seguente, come stabilito nel D.M. 17/01/2018:

| Controllo di tipo A | Controllo di tipo B |
|--|---|
| $R_{c,min} \geq R_{ck} - 3,5$ | |
| $R_{cm28} \geq R_{ck} + 3,5$ (N° prelievi 3) | $R_{cm28} \geq R_{ck} + 1,48 s$ (N° prelievi ≥ 15) |
| Ove: R_{cm28} = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); $R_{c,min}$ = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio. | |

Il controllo di Tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³. Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m³ massimo di getto. Per ogni giorno di getto di calcestruzzo va comunque effettuato almeno un prelievo.

Nelle costruzioni con meno di 100 m³ di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero. Nelle costruzioni con più di 1500 m³ di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B). Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m³ di conglomerato. Ogni controllo di accettazione di tipo B è costituito da almeno 15 prelievi, ciascuno dei quali eseguito su 100 m³ di getto di miscela omogenea. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo. Se si eseguono controlli statistici accurati, l'interpretazione di risultati sperimentali può essere svolta con i metodi completi dell'analisi statistica la legge di distribuzione più corretta e il valor medio unitamente al coefficiente di variazione (rapporto tra deviazione standard e valore medio). Per calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,15 occorrono controlli molto accurati, integrati con prove complementari.

25. Le prove complementari di cui alla lettera d) del comma 22 si eseguono al fine di stimare la resistenza del conglomerato ad una età corrispondente a particolari fasi di costruzione (precompressione, messa in opera) o condizioni particolari di utilizzo (temperature eccezionali, ecc.).

Il procedimento di controllo è uguale a quello dei controlli di accettazione.

Tali prove non potranno però essere sostitutive dei "controlli di accettazione" che vanno riferiti a provini confezionati e maturati secondo le prescrizioni regolamentari, ma potranno servire al Direttore dei Lavori per dare un giudizio del conglomerato ove questo non rispetti il "controllo di accettazione".

26. Le modalità di prelievo e i procedimenti per le successive prove devono rispettare le norme vigenti.

27. Nel rispetto del criterio ambientale minimo definito nell'Allegato al D.M. Ambiente 11/10/2017, p.to 2.4.2.1, i calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale di materiale riciclato VA dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 come EPDIItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto.

Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. Giacomo GALLARATI

PROGETTO ARCHITETTONICO

Progettisti

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

| | | | | | | |
|-----------|----------|---------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------|
| 02 | | | | | | |
| 01 | Set 2023 | REVISIONE ATTIVITA' DI VERIFICA | Francesca Monga | Alessandro Romelli | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| 00 | Lug 2023 | PRIMA EMISSIONE | Francesca Monga | Alessandro Romelli | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| Revisione | Data | Oggetto | Redatto | Controllato | Verificato | Approvato |


COMUNE DI GENOVA


Direzione di Area Infrastrutture Opere Pubbliche
PROGETTAZIONE

Dirigente Responsabile
Arch. Giuseppe CARDONA

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

Codice Progetto
02.29.04_A

| | |
|---|---|
| COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Giacomo GALLARATI | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ines MARASSO |
| Progettisti F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO Collaboratori I.S.T. Arch. Simona PERILLI | Impianti Ing. Luca PIZZORNI Studio tecnico Pizzorni Via Varese,2 - 16122 Genova P.Iva: 01573560990 tel. 010.4554638 lucapizzorni@studiotecnicopizzorni.it |
| Computi metrici e Capitolato Speciale di Appalto Il resp. ufficio F.D.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Stefano PERSANO | Strutture Studio P.R.D. Romelli Damonte ingegneri riuniti Via Molfino, 2/1 - 16154 Genova P.Iva: 01949510992 tel. 010.6517614 prd@studioprdr.it |
| Rilievi topografici Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI Collaboratori F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Antonella CONTI I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE | Progetto Vegetazionale Dott. For. Umberto BRUSCHINI Via Trieste 4r - 16145 Genova P.Iva: 02675290106 tel. 347.3405166 umberto.bruschini@gmail.com |
| Coordinamento sicurezza progettazione Arch. Andrea GUIGLIA Viale Sauli 4/5 16121 Genova P.Iva: 01143250999 tel. 010.5702645 andrea.guiglia@gmail.com | Consulenza geologica Dott. Geol. Elisabetta Barboro Via Cibrario 31/6 - 16154 Genova P.Iva: 03072350105 tel. 335.6450816 ebarboro@gmail.com |

| | | |
|---|--|---|
|  Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU |    COMUNE DI GENOVA | Municipio PONENTE VII Quartiere PRA' 2 |
| P.N.R.R. - Programma Innovativo della Qualità dell'Abitare (PINQuA) Missione 5 - Componente C2 - Investimento 2.3 | N° progr. tav. 2 N° tot. tav. 4 | N° progr. tav. 2 N° tot. tav. 4 |
| Intervento/Opera COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO | Scala - Data LUG 2023 | Tavola n° |
| Oggetto della Tavola DISCIPLINARE TECNICO STRUTTURE C.A. | Livello Progettazione DEFINITIVO STRUTTURALE | R-02 D-St |
| Codice MOGE 20721 | Codice CUP B31B21001250005 | Codice identificativo tavola A D St R 02 |

Comune di Genova

Città Metropolitana di Genova

DISCIPLINARE TECNICO STRUTTURE C.A.

OGGETTO:

Completamento del sistema dei percorsi pedonali e ciclabili nell'area di Prà Marina e valorizzazione spazi sponda destra foce Rio San Pietro

PARTE D'OPERA:

Intervento A - Area Foce Rio San Pietro e cantieri navali

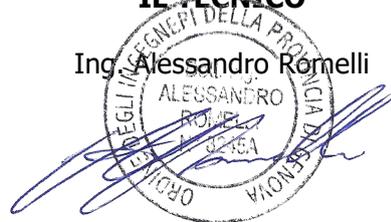
COMMITTENTE:

Comune di Genova

Genova, Luglio 2023

IL TECNICO

Ing. Alessandro Romelli



CAPITOLO 1

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 1.1 NORME GENERALI

Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto. Nel caso di appalti aggiudicati col criterio dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa) si terrà conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica dell'appaltatore, contabilizzandole utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'offerta stessa.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Lavori in economia

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno 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, saranno 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.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

1.1.1) Paratie di calcestruzzo armato

Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

1.1.2) Casseforme

Tutte le casseforme non comprese nei prezzi del conglomerato cementizio dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

1.1.3) Calcestruzzi

Tutti i calcestruzzi, siano essi per fondazioni o in elevazione, armati o no, vengono misurati a volume con metodi geometrici e secondo la corrispondente categoria, dedotti i vani od i materiali di differente natura in essi compenetranti che devono essere pagati con altri prezzi di elenco.

In ogni caso non si deducono i vani di volume minore od uguale a mc 0,20 ciascuno, intendendosi con ciò compensato l'eventuale maggiore magistero richiesto.

Il massetto di sottofondazione deve essere contabilizzato, in ogni caso, come sporgente dai bordi perimetrali della fondazione di cm 10, anche qualora l'Appaltatore, per propria utilità, al fine di facilitare la posa in opera delle casseforme e relative sbadacchiature, ritenesse di eseguirlo con sporgenza maggiore.

Qualora, invece, perché previsto in progetto o perché specificatamente richiesto dalla Direzione Lavori, tale sporgenza fosse superiore, deve essere contabilizzato l'effettivo volume eseguito.

1.1.4) Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera, la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

1.1.5) Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

1.1.6) Trattamento dei ferri di armatura

Per le opere di ripristino e trattamento di ferri di armatura sarà computato un consumo di prodotto pari a quanto riportato nella seguente tabella ed in misura proporzionale ai diametri inferiori e superiori:

| Diametri | Quantità |
|----------|---|
| φ 8 mm | circa 120 g per metro lineare di tondino da trattare (2 mm di spessore) |
| φ 12 mm | circa 180 g per metro lineare di tondino da trattare (2 mm di spessore) |
| φ 16 mm | circa 240 g per metro lineare di tondino da trattare (2 mm di spessore) |
| φ xx mm | ... |

1.1.7) Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino la Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e

dai contratti collettivi di lavoro.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

1.1.8) Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.

Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

1.1.9) Trasporti

I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo, senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza. Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per materiali di consumo, il servizio del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

Art. 1.2 MATERIALI A PIÈ D'OPERA

Per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, il prezzo a piè d'opera ed il suo accredito in contabilità prima della messa in opera è stabilito in misura non superiore alla metà del prezzo stesso da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, al prezzo di progetto.

I prezzi per i materiali a piè d'opera si determineranno nei seguenti casi:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori, comprese le somministrazioni per lavori in economia, alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accredito del loro importo nei pagamenti in acconto;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

CAPITOLO 2

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 2.1

NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art. 2.2

ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere deve essere conforme alla norma [UNI EN 1008](#), limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1. Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge

26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#) e [UNI EN 197-2](#).

2. A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del d.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
3. I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondiali da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordinate quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#) - [UNI EN 197](#) - [UNI EN ISO 7027-1](#) - [UNI EN 413](#) - [UNI 9156](#) - [UNI 9606](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.3

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata [UNI EN 12620](#) e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata [UNI EN 13055](#). È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018 a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle citate norme.

Per quanto riguarda i controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla verifica delle caratteristiche tecniche riportate al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme [UNI EN 934](#), [UNI EN 480](#) (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 934 \(varie parti\)](#), [UNI EN 480 \(varie parti\)](#), [UNI EN 13055-1](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.4 **ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

È facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 2.5 **VALUTAZIONE PRELIMINARE CALCESTRUZZO**

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione dell'opera, deve effettuare idonee prove preliminari di studio ed acquisire idonea documentazione relativa ai componenti, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.

Nel caso di forniture provenienti da impianto di produzione industrializzata con certificato di controllo della produzione in fabbrica, tale documentazione è costituita da quella di identificazione, qualificazione e controllo dei prodotti da fornire.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di acquisire, prima dell'inizio della costruzione, la documentazione relativa alla valutazione preliminare delle prestazioni e di accettare le tipologie di calcestruzzo da fornire, con facoltà di far eseguire ulteriori prove preliminari.

Il Direttore dei Lavori ha comunque l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la corrispondenza delle caratteristiche del calcestruzzo fornito rispetto a quelle stabilite dal progetto.

2.6 MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 17 gennaio 2018 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- *identificati* univocamente a cura del fabbricante, secondo le procedure applicabili;
- *qualificati* sotto la responsabilità del fabbricante, secondo le procedure di seguito richiamate;
- *accettati* dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di identificazione e qualificazione, nonché mediante eventuali prove di accettazione.

Per ogni materiale o prodotto identificato e qualificato mediante Marcatura CE è onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere copia della documentazione di marcatura CE e della Dichiarazione di Prestazione di cui al Capo II del Regolamento UE 305/2011, nonché – qualora ritenuto necessario, ai fini della verifica di quanto sopra - copia del certificato di costanza della prestazione del prodotto o di conformità del controllo della produzione in fabbrica, di cui al Capo IV ed Allegato V del Regolamento UE 305/2011, rilasciato da idoneo organismo notificato ai sensi del Capo VII dello stesso Regolamento (UE) 305/2011.

Per i prodotti non qualificati mediante la Marcatura CE, il Direttore dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità della documentazione di qualificazione o del Certificato di Valutazione Tecnica. I fabbricanti possono usare come Certificati di Valutazione Tecnica i Certificati di Idoneità tecnica all'impiego, già rilasciati dal Servizio Tecnico Centrale prima dell'entrata in vigore delle presenti norme tecniche, fino al termine della loro validità.

Sarà inoltre onere del Direttore dei Lavori, nell'ambito dell'accettazione dei materiali prima della loro installazione, verificare che tali prodotti corrispondano a quanto indicato nella documentazione di identificazione e qualificazione, nonché accertare l'idoneità all'uso specifico del prodotto mediante verifica delle prestazioni dichiarate per il prodotto stesso nel rispetto dei requisiti stabiliti dalla normativa tecnica applicabile per l'uso specifico e dai documenti progettuali.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi del Capo VII del Regolamento UE 305/2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 e smi;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, previo nulla osta del Servizio Tecnico Centrale.

2.6.1 VALUTAZIONE PRELIMINARE CALCESTRUZZO

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione dell'opera, deve effettuare idonee prove preliminari di studio ed acquisire idonea documentazione relativa ai componenti, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.

Nel caso di forniture provenienti da impianto di produzione industrializzata con certificato di controllo della produzione in fabbrica, tale documentazione è costituita da quella di identificazione, qualificazione e controllo dei prodotti da fornire.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di acquisire, prima dell'inizio della costruzione, la documentazione relativa alla valutazione preliminare delle prestazioni e di accettare le tipologie di calcestruzzo da fornire, con facoltà di far eseguire ulteriori prove preliminari.

Il Direttore dei Lavori ha comunque l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la corrispondenza delle caratteristiche del calcestruzzo fornito rispetto a quelle stabilite dal progetto.

2.6.2 Calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale e precompresso.

Controllo di Accettazione

Il controllo di accettazione è eseguito dal Direttore dei Lavori su ciascuna miscela omogenea e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve

per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme [UNI EN 12390-3](#) tra il 28° e il 30° giorno di maturazione e comunque entro 45 giorni dalla data di prelievo. In caso di mancato rispetto di tali termini le prove di compressione vanno integrate da quelle riferite al controllo della resistenza del calcestruzzo in opera.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una 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 dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del Direttore dei Lavori che richiede la 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 delle prestazioni misurate.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

L'opera o la parte di opera realizzata con il calcestruzzo non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non è stata definitivamente risolta. Il costruttore deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dal Direttore dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto § 11.2.6 del D.M. 17 gennaio 2018. Qualora i suddetti controlli confermino la non conformità del calcestruzzo, si deve procedere, sentito il progettista, ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Qualora non fosse possibile effettuare la suddetta verifica delle caratteristiche del calcestruzzo, oppure i risultati del controllo teorico e/o sperimentale non risultassero soddisfacenti, si può: conservare l'opera o parte di essa per un uso compatibile con le diminuite caratteristiche prestazionali accertate, eseguire lavori di consolidamento oppure demolire l'opera o parte di essa.

I controlli di accettazione sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a verificarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse rispettato, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai controlli di accettazione.

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio della produzione, documentazione relativa ai criteri ed alle prove che hanno portato alla determinazione delle prestazioni di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3. del D.M. 17 gennaio 2018.

2.6.3 Acciaio

Prescrizioni comuni a tutte le tipologie di acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 17 gennaio 2018) e relative circolari esplicative.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione;
- di accettazione in cantiere.

A tale riguardo *il Lotto di produzione* si riferisce a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 tonnellate.

La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed 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 fabbricante, 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, l'apposizione di targhe o cartellini, 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.

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. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle presenti norme e di ciò ne

deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso. In tal caso il materiale non può essere utilizzato ed il laboratorio incaricato è tenuto ad informare di ciò il Servizio Tecnico Centrale.

Unità marcata scorporata: ulteriori indicazioni della Direzione 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 dalla Direzione dei Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori ed i successivi intermediari devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, il costruttore deve inoltre assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1.5) e dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma [UNI EN 10204](#), dello specifico lotto di materiale fornito.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla "Dichiarazione di prestazione" di cui al Regolamento UE 305/2011, dalla prevista marcatura CE nonché dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma [UNI EN 10204](#), dello specifico lotto di materiale fornito.

Il riferimento agli attestati comprovanti la qualificazione del prodotto deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un distributore devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal fabbricante e completati con il riferimento al documento di trasporto del distributore stesso.

Nel caso di fornitura in cantiere non proveniente da centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del fabbricante.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Gli atti di cui sopra sono consegnati al collaudatore che, tra l'altro, riporta nel Certificato di collaudo gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito il materiale lavorato.

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.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un centro di trasformazione devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione

stesso e che consenta la completa tracciabilità del prodotto. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

1. da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'Attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
2. dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno di cui al D.M. 17 gennaio 2018, fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;
3. da dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante ai sensi del punto 11.3.1.5 del D.M. 17 gennaio 2018 in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura. Copia della documentazione fornita dal fabbricante e citata nella dichiarazione del centro di trasformazione, è consegnata al Direttore dei Lavori se richiesta.

2.6.4 Acciaio per usi strutturali

Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci ($C=0,15\%-0,25\%$), acciai semiduri, duri e durissimi ($C>0,75\%$).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria* hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea [UNI EN 10025-5](#) (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della [UNI EN 10020](#) per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie [UNI EN 10025](#) (per i laminati), [UNI EN 10210](#) (per i tubi senza saldatura) e [UNI EN 10219-1](#) (per i tubi saldati), e già recanti la Marcatura CE secondo norma [UNI EN 1090-1](#).

Solo per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE si rimanda a quanto specificato al punto B del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 e si applica la procedura di cui ai punti 11.3.1.2 e 11.3.4.11.1 del citato decreto.

Per le palancole metalliche e per i nastri zincati di spessore ≤ 4 mm si farà riferimento rispettivamente alle [UNI EN 10248-1](#) ed [UNI EN 10346](#).

Per l'identificazione e qualificazione di elementi strutturali in acciaio realizzati in serie nelle officine di produzione di carpenteria metallica e nelle officine di produzione di elementi strutturali, si applica quanto specificato al punto 11.1, caso A) del decreto, in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 1090-1.

Per la dichiarazione delle prestazioni ed etichettatura si applicano i metodi previsti dalle norme europee armonizzate, ed in particolare:

- Dichiarazione delle caratteristiche geometriche e delle proprietà del materiale.
- Dichiarazione delle prestazioni dei componenti, da valutarsi applicando le vigenti Appendici Nazionali agli Eurocodici;
- Dichiarazione basata su una determinata specifica di progetto, per la quale si applicano le presenti norme tecniche.

In ogni caso ai fini dell'accettazione e dell'impiego, tutti i componenti o sistemi strutturali devono rispondere ai requisiti della norma tecnica del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare i materiali base devono essere qualificati all'origine ai sensi del punto 11.1 di detta norma.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme [UNI EN ISO 377](#), [UNI EN ISO 6892-1](#) e [UNI EN ISO 148-1](#).

Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma [UNI EN ISO 3834](#) (parte 2 e 4).

In sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee [UNI EN 10025](#), [UNI EN 10210](#) ed [UNI EN 10219-1](#), si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

| Norme e qualità degli acciai | Spessore nominale dell'elemento | | | |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | $t \leq 40$ mm | | $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm | |
| | f_{yk} [N/mm ²] | f_{tk} [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] | f_{tk} [N/mm ²] |
| UNI EN 10025-2 | | | | |
| S 235 | 235 | 360 | 215 | 360 |
| S 275 | 275 | 430 | 255 | 410 |
| S 355 | 355 | 510 | 335 | 470 |
| S 450 | 440 | 550 | 420 | 550 |
| UNI EN 10025-3 | | | | |
| S 275 N/NL | 275 | 390 | 255 | 370 |
| S 355 N/NL | 355 | 490 | 335 | 470 |
| S 420 N/NL | 420 | 520 | 390 | 520 |
| S 460 N/NL | 460 | 540 | 430 | 540 |
| UNI EN 10025-4 | | | | |
| S 275 M/ML | 275 | 370 | 255 | 360 |
| S 355 M/ML | 355 | 470 | 335 | 450 |
| S 420 M/ML | 420 | 520 | 390 | 500 |
| S 460 M/ML | 460 | 540 | 430 | 530 |
| S 460 Q/QL/QL1 | 460 | 570 | 440 | 580 |
| UNI EN 10025-5 | | | | |
| S 235 W | 235 | 360 | 215 | 340 |
| S 355 W | 355 | 510 | 335 | 490 |

Laminati a caldo con profili a sezione cava

| Norme e qualità degli acciai | Spessore nominale dell'elemento | | | |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | $t \leq 40$ mm | | $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm | |
| | f_{yk} [N/mm ²] | f_{tk} [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] | f_{tk} [N/mm ²] |
| UNI EN 10210-1 | | | | |
| S 235 H | 235 | 360 | 215 | 340 |
| S 275 H | 275 | 430 | 255 | 410 |
| S 355 H | 355 | 510 | 335 | 490 |
| S 275 NH/NLH | 275 | 390 | 255 | 370 |
| S 355 NH/NLH | 355 | 490 | 335 | 470 |
| S 420 NH/NLH | 420 | 540 | 390 | 520 |
| S 460 NH/NLH | 460 | 560 | 430 | 550 |
| UNI EN 10219-1 | | | | |
| S 235 H | 235 | 360 | | |
| S 275 H | 275 | 430 | | |
| S 355 H | 355 | 510 | | |
| S 275 NH/NLH | 275 | 370 | | |
| S 355 NH/NLH | 355 | 470 | | |
| S 275 MH/MLH | 275 | 360 | | |
| S 355 MH/MLH | 355 | 470 | | |
| S 420 MH/MLH | 420 | 500 | | |
| S 460 MH/MLH | 460 | 530 | | |
| S 460 NH/NHL | 460 | 550 | | |

CAPITOLO 3

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 3.1 OPERE DI SOSTEGNO DEI TERRENI

3.1.1) Generalità

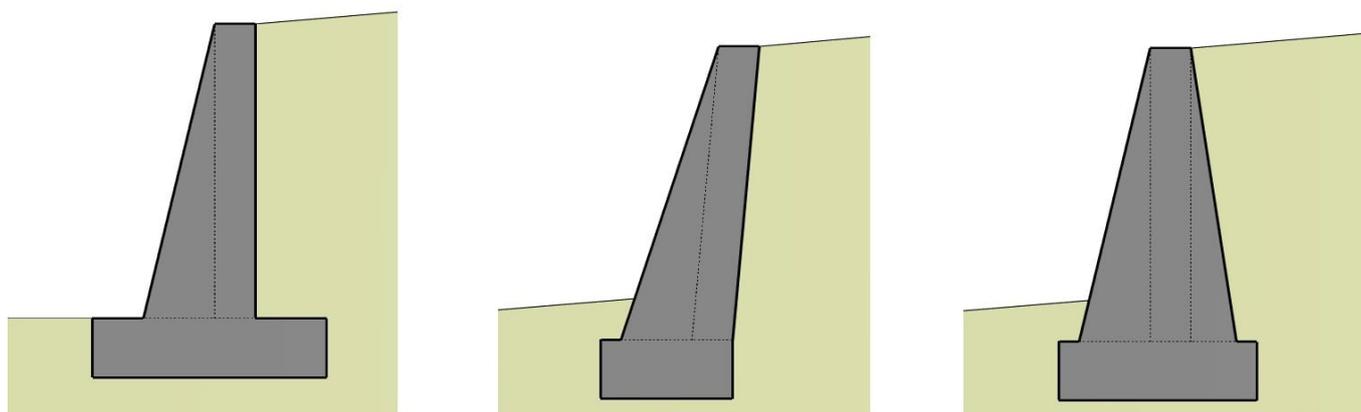
Le opere di sostegno delle terre sono opere in grado di garantire stabilità ad un fronte di terreno potenzialmente instabile.

Alcune tra le principali tipologie di opere di sostegno sono le seguenti:

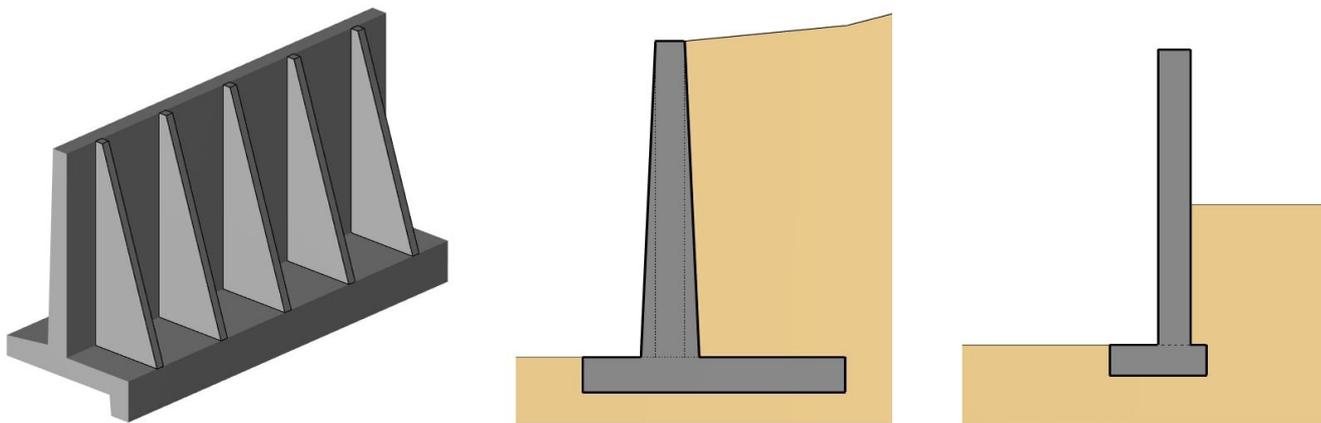
- muri a gravità (in calcestruzzo, muratura, pietrame, gabbionate, ecc.)
- muri a mensola, a contrafforti e/o speroni (in calcestruzzo armato)
- terra rinforzata (o armata)
- paratie (palancole e diaframmi)

I più comuni tipi di muri di sostegno possono essere suddivisi dal punto di vista costruttivo in:

- muri di pietrame a secco eventualmente sistemato a gabbioni;
- muri di muratura ordinaria o di conglomerato cementizio;
- muri di conglomerato cementizio armato, formati generalmente da una soletta di fondazione e da una parete con o senza contrafforti;
- speciali muri in terra costituiti da associazione di materiale granulare e armature metalliche ad alta aderenza e da un paramento articolato di pannelli prefabbricati in calcestruzzo.



esempi di muri a gravità



esempi di muri a mensola

3.1.2) Requisiti di stabilità

Il muro di sostegno dovrà offrire un'efficace risposta alla spinta delle terre, a quella dovuta all'acqua e ad eventuali spinte indotte da sovraccarichi superiori nonché rispondere a tutti i requisiti statici richiesti dalla normativa vigente ed in particolare alle seguenti verifiche:

- VERIFICA ALLO SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA

Per la sicurezza lungo il piano di posa del muro, il rapporto fra la somma delle forze resistenti, calcolate con i coefficienti della Tabella 6.5.I del DM 17/01/2018, con riferimento all'approccio geotecnico di tipo 2 (A1+M1+R3), nella direzione dello slittamento e la somma delle componenti nella stessa direzione delle azioni sul muro deve risultare non inferiore a 1,0.

- VERIFICA AL RIBALTAMENTO DEL MURO

Lo stato limite di ribaltamento non prevede la mobilitazione della resistenza del terreno antistante il muro. Per la verifica di sicurezza si assume come punto di rotazione l'estremo alla base della fondazione più a monte. Il rapporto tra il momento delle forze stabilizzanti e quello delle forze ribaltanti, calcolate con i coefficienti della Tabella 6.5.I del DM 17/01/2018, con riferimento all'approccio geotecnico di tipo 2 (A1+M1+R3), non deve risultare minore di 1,0.

- VERIFICA AL CARICO LIMITE DELL'INSIEME FONDAZIONE-TERRENO

Questa verifica deve essere eseguita secondo quanto prescritto nel §6.5.3.1.1 del DM 17/01/2018, con riferimento all'approccio geotecnico di tipo 2 (A1+M1+R3), tenendo conto dell'inclinazione ed eccentricità della risultante delle forze trasmesse dal muro al terreno di fondazione. Il coefficiente di sicurezza non dovrà risultare minore di 1.

- VERIFICA DI STABILITÀ GLOBALE

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno deve essere effettuata secondo l'Approccio 1 - Combinazione 2 (A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tabella 6.8.I del DM 17/01/2018 per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo. Il coefficiente di sicurezza non dovrà risultare inferiore ad 1,0.

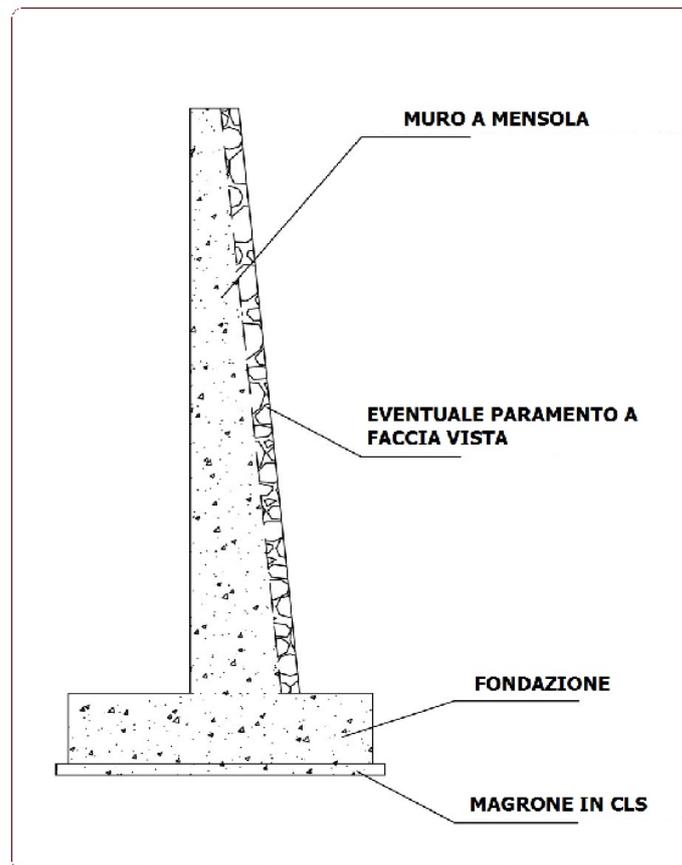
I materiali costituenti i manufatti dovranno essere posti in opera a strati e costipati per ottenere caratteristiche fisico-meccaniche in accordo con i requisiti progettuali. Al riguardo devono essere indicate in progetto le prescrizioni relative alla posa in opera precisando i controlli da eseguire durante la costruzione ed i limiti di accettabilità dei materiali.

L'opera di sostegno dovrà essere realizzata secondo tutte le prescrizioni dimensionali e strutturali indicate in progetto, secondo le seguenti tipologie:

3.1.3) Muro di sostegno a mensola

I muri di sostegno a mensola e a contrafforti e speroni sfruttano, contrariamente ai muri a gravità, anche il peso del terreno che grava sulle parti strutturali (es. la fondazione) per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Le diverse parti della struttura (fondazione e pareti) tuttavia sono armate in modo da

resistere anche a flessione e taglio.



I muri a contrafforti e speroni, essendo strutture scatolari, composte da lastre incastrate su tre lati, consentono un migliore sfruttamento dei materiali e sono quindi preferiti per i muri di grande altezza.

Art. 3.2 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

3.2.1) Generalità

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata [UNI EN 934-2](#).

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma [UNI EN 1008](#).

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata [UNI EN 450-1](#). Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme [UNI EN 206](#) ed [UNI 11104](#).

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata [UNI EN 13263-1](#).

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma [UNI EN 206](#).

Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

Il calcestruzzo deve essere prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, compresi i carotaggi, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001.

Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo posto in opera, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5 del D.M. 17 gennaio 2018.

Resistenza al Fuoco

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a [UNI EN 1992-1-2](#).

3.2.2) Norme per il cemento armato normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata coerentemente con il modello a traliccio adottato per il taglio e quindi applicando la regola della traslazione della risultante delle trazioni dovute al momento flettente, in funzione dell'angolo di inclinazione assunto per le bielle compresse di calcestruzzo.

Le travi devono prevedere armatura trasversale costituita da staffe con sezione complessiva non inferiore ad $Ast = 1,5 b \text{ mm}^2/\text{m}$ essendo b lo spessore minimo dell'anima in millimetri, con un minimo di tre staffe al metro e comunque passo non superiore a 0,8 volte l'altezza utile della sezione.

In ogni caso, almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Armatura dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di 12 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di $\frac{1}{4}$ del diametro massimo delle barre longitudinali.

Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

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 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 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 giunzioni sono qualificate secondo quanto indicato al punto 11.3.2.9 del D.M. 17 gennaio 2018.

Per barre di diametro $\varnothing > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Nell'assemblaggio o unione di due barre o elementi di armatura di acciaio per calcestruzzo armato possono essere usate giunzioni meccaniche mediante manicotti che garantiscano la continuità. Le giunzioni meccaniche possono essere progettate con riferimento a normative o documenti di comprovata validità.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Analoga attenzione dovrà essere posta nella progettazione delle armature per quanto riguarda: la definizione delle posizioni, le tolleranze di esecuzione e le modalità di piegatura. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma [UNI EN 13670](#) "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

3.2.3) Norme ulteriori per il cemento armato precompresso

Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

I sistemi di precompressione con armature, possono essere a cavi scorrevoli ancorati alle estremità (sistemi post-tesi) o a cavi aderenti (sistemi pre-tesi).

La condizione di carico conseguente alla precompressione si combinerà con le altre (peso proprio, carichi permanenti e variabili) al fine di avere le più sfavorevoli condizioni di sollecitazione.

Nel caso della post-tensione, se le armature di precompressione non sono rese aderenti al conglomerato cementizio dopo la tesatura mediante opportune iniezioni di malta all'interno delle guaine (cavi non aderenti), si deve tenere conto delle conseguenze dello scorrimento relativo acciaio-calcestruzzo.

Le presenti norme non danno indicazioni su come trattare i casi di precompressione a cavi non aderenti per i quali si potrà fare riferimento ad [UNI EN 1992-1-1](#).

Nel caso sia prevista la parzializzazione delle sezioni nelle condizioni di esercizio, particolare attenzione deve essere posta alla resistenza a fatica dell'acciaio in presenza di sollecitazioni ripetute.

Esecuzione delle opere in calcestruzzo armato precompresso

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Nel caso di armature pre-tese, nella testata i trefoli devono essere ricoperti con adeguato materiale protettivo, o con getto in opera.

Nel caso di armature post-tese, gli apparecchi d'ancoraggio della testata devono essere protetti in modo analogo.

All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito. Per prodotti marcati CE si applicano le procedure di controllo previste dalle pertinenti norme europee armonizzate.

La distanza minima netta tra le guaine deve essere commisurata sia alla massima dimensione dell'aggregato impiegato sia al diametro delle guaine stesse in relazione rispettivamente ad un omogeneo getto del calcestruzzo fresco ed al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

I risultati conseguiti nelle operazioni di tiro, le letture ai manometri e gli allungamenti misurati, vanno registrati in apposite tabelle e confrontate con le tensioni iniziali delle armature e gli allungamenti teorici previsti in progetto.

La protezione dei cavi scorrevoli va eseguita mediante l'iniezione di adeguati materiali atti a prevenire la corrosione ed a fornire la richiesta aderenza.

Per la buona esecuzione delle iniezioni è necessario che le stesse vengano eseguite secondo apposite procedure di controllo della qualità.

3.2.4) Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI EN 1991-1-6).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del d.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

3.2.5) Calcestruzzo di aggregati leggeri

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma UNI EN 206.

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nei punti 4.1 e 11.1. del D.M. 17 gennaio 2018.

Art. 3.3 STRUTTURE IN ACCIAIO

3.3.1) Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal d.P.R. 380/2001 e s.m.i., dal D.M. 17 gennaio 2018, dalle circolari e relative norme vigenti.

I materiali e i prodotti devono rispondere ai requisiti indicati nel punto 11.3. del D.M. 17 gennaio 2018.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Requisiti per la Progettazione e l'Esecuzione

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga a tale norma, fino ad uno spessore $t = 3\text{mm}$, è consentita per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali per esempio tubi chiusi alle estremità e profili zincati, od opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano elementi e profili sagomati a freddo.

Acciaio incrudito

Deve essere giustificato mediante specifica valutazione l'impiego di acciaio incrudito in ogni caso in cui si preveda la plasticizzazione del materiale (analisi plastica, azioni sismiche o eccezionali, ecc.) o prevalgano i fenomeni di fatica.

Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (ad esempio saldatura e bullonatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo, ovvero sia dimostrato, per via sperimentale o teorica, che la disposizione costruttiva è esente dal pericolo di collasso prematuro a catena.

Problematiche specifiche

Oltre alle norme del D.M. 17 gennaio 2018, in relazione a:

- Preparazione del materiale,
 - Tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio,
 - Impiego dei ferri piatti,
 - Variazioni di sezione,
 - Intersezioni,
 - Collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi,
 - Tolleranze foro – bullone. Interassi dei bulloni e dei chiodi. Distanze dai margini,
 - Collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza,
 - Collegamenti saldati,
 - Collegamenti per contatto,
- si può far riferimento a normative di comprovata validità.

Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma [UNI EN 10025-5](#)) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrappessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati: possono essere invece zincati a caldo.

Controlli in Corso di Lavorazione

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Identificazione e Rintracciabilità dei Prodotti Qualificati

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.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrasollecitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Prove di Carico e Collaudo Statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali vigenti e nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i.

3.3.2 Acciaio per calcestruzzo armato

Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è esclusivamente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

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.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7. del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti gli acciai per calcestruzzo armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o dentellature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte a garantire adeguata aderenza tra armature e conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018.

Reti e tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare, nelle due direzioni, 330 mm.

I tralicci e le reti sono prodotti reticolari assemblati in stabilimento mediante elettrosaldature, eseguite da macchine automatiche in tutti i punti di intersezione.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450C, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm} \leq d < 16 \text{ mm}$.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450A, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $5 \text{ mm} \leq d < 10 \text{ mm}$.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati deve essere effettuata a partire da materiale di base qualificato. Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con quella dell'elemento base.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, deve essere apposta su ogni confezione di reti o tralicci un'apposita etichettatura con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del fabbricante delle reti e dei tralicci stessi.

Il Direttore dei Lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, verificherà la presenza della predetta etichettatura.

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.12 del D.M. 17 gennaio 2018 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

I campioni devono essere ricavati da barre di uno stesso diametro o della stessa tipologia (in termini di diametro e dimensioni) per reti e tralicci, e recare il marchio di provenienza.

Il prelievo dei campioni va effettuato alla presenza del Direttore dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.

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 al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene 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 incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

INDICE

LAVORI EDILI

| | |
|--|-----------|
| 1) Norme per la misurazione e valutazione dei lavori | 2 |
| Norme generali..... | 2 |
| Paratie di calcestruzzo armato..... | 2 |
| Casseforme..... | 2 |
| Calcestruzzi..... | 3 |
| Conglomerato cementizio armato..... | 3 |
| Lavori di metallo..... | 3 |
| Trattamento dei ferri di armatura..... | 3 |
| Manodopera..... | 3 |
| Noleggi..... | 4 |
| Trasporti..... | 4 |
| Materiali a piè d'opera..... | 4 |
| 2) Qualità dei materiali e dei componenti | 5 |
| Norme Generali - Qualità, Impiego e Accettazione dei Materiali..... | 5 |
| Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati cementizi..... | 5 |
| Materiali inerti per Conglomerati cementizi e per Malte..... | 6 |
| Elementi di Laterizio e Calcestruzzo..... | 7 |
| Valutazione preliminare calcestruzzo..... | 7 |
| Materiali e Prodotti per Uso Strutturale..... | 7 |
| Valutazione preliminare calcestruzzo..... | 8 |
| Calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale e precompresso..... | 8 |
| Acciaio..... | 9 |
| Acciaio per usi strutturali..... | 12 |
| 3) Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro | 14 |
| Opere di sostegno dei terreni..... | 14 |
| Generalità..... | 14 |
| Requisiti di stabilità..... | 15 |
| Muri di sostegno a mensola..... | 15 |
| Opere e Strutture di Calcestruzzo..... | 16 |
| Generalità..... | 16 |
| Norme per il cemento armato normale..... | 17 |
| Norme ulteriori per il cemento armato precompresso..... | 18 |
| Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso..... | 19 |
| Calcestruzzo di aggregati leggeri..... | 19 |
| Strutture in Acciaio..... | 19 |
| Generalità..... | 19 |
| Acciaio per Calcestruzzo Armato..... | 21 |

| | | | | | | |
|-----------|----------|---------------------------------|---------|-------------|-------------------|------------------|
| 02 | Set 2023 | REVISIONE ATTIVITA' DI VERIFICA | | | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| 01 | Set 2023 | REVISIONE ATTIVITA' DI VERIFICA | | | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| 00 | Lug 2023 | PRIMA EMISSIONE | | | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| Revisione | Data | Oggetto | Redatto | Controllato | Verificato | Approvato |



COMUNE DI GENOVA



| | |
|--|---|
| Direzione di Area Infrastrutture Opere Pubbliche PROGETTAZIONE | Dirigente Responsabile Arch. Giuseppe CARDONA |
|--|---|

| | |
|--|--------------------------------------|
| Comittente ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI | Codice Progetto 02.29.04_A |
|--|--------------------------------------|

| | |
|---|--|
| COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Giacomo GALLARATI | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ines MARASSO |
| Progettisti F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO Collaboratori I.S.T. Arch. Simona PERILLI | Impianti Ing. Luca PIZZORNI Studio tecnico Pizzorni Via Varese,2 - 16122 Genova P.Iva: 01573560990 tel. 010.4554638 info@studiotecnicopizzorni.it  |
| Computi metrici e Capitolato Speciale di Appalto Il resp. ufficio F.D.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Stefano PERSANO | |
| Rilievi topografici Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI Collaboratori F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Antonella CONTI I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE | Strutture Studio P.R.D. Romelli Damonte ingegneri riuniti Via Molfino, 2/1 - 16154 Genova P.Iva: 01949510992 tel. 010.6517614 prd@studiopr.d.it |
| Coordinamento sicurezza progettazione Arch. Andrea GUIGLIA Viale Sauli 4/5 16121 Genova P.Iva: 01143250999 tel. 010.5702645 andrea.guiglia@gmail.com | Progetto Vegetazionale Dott. For. Umberto BRUSCHINI Via Trieste 4r - 16145 Genova P.Iva: 02675290106 tel. 347.3405166 umberto.bruschini@gmail.com |
| | Consulenza geologica Dott. Geol. Elisabetta Barboro Via Cibrario 31/6 - 16154 Genova P.Iva: 03072350105 tel. 335.6450816 ebarboro@gmail.com |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU |  |  |  COMUNE DI GENOVA | Municipio PONENTE VII Quartiere PRA' 2 |
| P.N.R.R. - Programma Innovativo della Qualità dell'Abitare (PINQuA) Missione 5 - Componente C2 - Investimento 2.3 | | | | N° progr. tav. N° tot. tav. |
| Intervento/Opera COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO INTERVENTO A - AREA FOCE RIO S.PIETRO E CANTIERI NAVALI | | | | Scala Data - LUG 2023 |
| Oggetto della Tavola DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI ELETTRICI | | | | <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">R-03</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">D-le</div> |
| Livello Progettazione | DEFINITIVO | IMPIANTISTICO | | |
| Codice MOGE 20721 | Codice CUP B31B21001250005 | Codice identificativo tavola 02.29.04_A D le R 03 | | |



**COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E
CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE
SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO
INTERVENTO A – AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NA-
VALI**

Pra' – Genova

Municipio VII - Ponente – Genova

Progetto DEFINITIVO

Disciplinare tecnico impianti elettrici

Genova, Luglio 2023

Progetto n. **02.29.04_A**





STUDIO TECNICO
PIZZORNI

INDICE

| | |
|---|---|
| SCELTA DELLA TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI ELETTRICI..... | 3 |
| APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE | 7 |



SCelta DELLA TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI ELETTRICI

Caratteristiche generali dell'impianto

La tipologia degli impianti ed i componenti elettrici principali verranno scelti in base ai parametri elettrici del sistema, in relazione agli ambienti di installazione ed alle condizioni di impiego specifiche.

Componenti e condutture elettriche

Dovranno essere utilizzati componenti e condutture elettriche dalle tipologie indicate in seguito. I percorsi e i tipi di canalizzazione previsti per la distribuzione delle varie reti di energia dovranno essere attentamente verificati durante la fase di installazione, in modo da evitare interferenze con altri impianti.

Tubazioni interrate - caratteristiche costruttive :

Conforme a Norme CEI EN 50086-1; CEI EN 50086-2-4

Materiale: Polietilene alta densità non autoestinguente

resistenza allo schiacciamento : 450 N (schiacciamento 5%) oppure protezione con gettata di cemento

resistenza agli urti : a -5°C 1kg h= variabile a seconda dei diametri

impermeabilità: stagni dall'immersione

flessibilità elevata anche a basse temperature

marchiatura IMQ - CE

Pozzetti: saranno di tipo prefabbricato in calcestruzzo senza fondo per il drenaggio delle acque di possibile infiltrazione; posati su letto di ghiaia costipata dello spessore minimo di 10 cm. I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa con carrabilità minima C250.

I pozzetti di derivazione saranno di norma collocati davanti al palo, ben allineati, con la battuta del chiusino sul telaio perfettamente combaciante per non creare rumorosità indesiderate. Non saranno ammessi pozzetti di derivazione all'interno di box auto, aree private e comunque in tutte quelle posizioni che possano impedire la regolare manutenzione.

Il cavidotto non potrà mai entrare nel pozzetto dal fondo dello stesso, ma solo lateralmente e ben stuccato con malta cementizia.

Le giunzioni all'interno delle tubazioni dovranno garantire un grado di protezione almeno IP68 ed IPXXB ed essere realizzate con appositi morsetti dotati di custodia da riempire con resine oppure con dispositivi equivalenti che ne garantiscano lo stesso grado di protezione e durata nel tempo.

Linee elettriche: Le condutture elettriche saranno disposte e contrassegnate in modo tale da poter essere identificate per le ispezioni, le prove, le riparazioni o le modifiche dell'impianto.

Nei quadri i conduttori sono provvisti di terminalini e di fascette numerate per contraddistinguere i vari circuiti e la funzione di ciascun conduttore.

Sono stati impiegati cavi e conduttori costruiti da primaria casa e rispondenti alle norme costruttive stabilite dalle norme CEI e dimensionali riportate dalle norme UNEL, dotati di Marchio Italiano di Qualità.

I rivestimenti isolanti dei conduttori unipolari sono contraddistinti dalle colorazioni previste dalle tabelle CEI UNEL 00722.

Le linee saranno costituite da cavi tipo FG16OR16 Cca-s3, d1, a3 – 0,6/1 kV, le cui caratteristiche principali sono:

- Non propagazione della fiamma;
- Non propagazione dell'incendio;
- Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi.
- Buona resistenza agli oli ed ai grassi industriali;
- Buon comportamento alle basse temperature.

Caratteristiche costruttive

- Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5.
- Isolamento: Gomma, qualità G16.
- Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme.
- Riempitivo: Termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari).
- Guaina esterna: PVC, qualità R16.
- Colore: Grigio

Riferimento normativo

Costruzione e requisiti:

CEI 20-13

IEC 60502-1

CEI UNEL 35318 (energia)

CEI UNEL 35322 (Segnalamento)

Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE

Direttiva RoHS: 2011/65/UE

Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE

Norma: EN 50575:2014+A1:2016

Classe: Cca-s3, d1, a3

Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6

Emissione di calore oppure di fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399

Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2

Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2

Caratteristiche funzionali

Tensione nominale U_0/U : 600/1.000 V c.a. – 1.500 V c.c.

Tensione Massima U_m : 1.200 V c.a. - 1.800 V c.c.

Tensione di prova industriale: 4.000 V

Massima Temperatura di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm² di sezione del rame.

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo.

Temperatura minima di posa: 0°C

Condizioni d'impiego FG16R16 – FG16OR16 – 0,6/1 kV

Riferimento Guida CEI 20-67 per quanto applicabile:

Sono cavi adatti per l'alimentazione di energia nelle industrie, nei cantieri, in edilizia residenziale.

Adatti all'installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle anche in tubazioni, canalette e sistemi simili.

Per posa fissa all'interno, all'esterno; ammessa la posa interrata, diretta e indiretta.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

Cassetti di derivazione stagni: Cassette di derivazione di PVC autoestinguente con resistenza fino a 75 gradi, complete di coperchio basso a vite e passacavi, con grado di protezione IP 55 a doppio isolamento, compresi i necessari tasselli di fissaggio

Interruttori:

Gli interruttori dovranno essere di primaria casa costruttrice, dovranno realizzare l'attitudine al sezionamento e dovranno avere una lunga vita elettrica e meccanica.

Interruttori modulari

Saranno utilizzati per portate fino a 63 A (salvo se diversamente specificato negli elaborati grafici) ed avranno le seguenti caratteristiche generali:

- Norme di riferimento CEI 23-3 EN 60898
- Esecuzione fissa su guida normalizzata DIN
- Numero di poli 2,3 o 4
- Tensione nominale d'impiego 400 V o 230V
- Potere di interruzione nominale CEI 23-3 Icn: secondo quanto indicato nel progetto.

Interruttori non automatici

Avranno le stesse caratteristiche descritte per gli interruttori automatici e saranno da questi derivati, ma privi di sganciatori di massima corrente.

La corrente nominale ammissibile di breve durata (Icw) ed il potere di chiusura dovranno essere coordinati con le caratteristiche dell'interruttore automatico immediatamente a monte.

Contattori e relè termici

I contattori dovranno essere di tipo compatto in esecuzione modulare su guida DIN fino a 63A ed in esecuzione per montaggio sporgente per portate superiori. Avranno numero di poli e contatti ausiliari in funzione delle necessità dello schema. La portata dovrà essere idonea ad alimentare correttamente il carico collegato garantendo una lunga vita elettrica dei contatti, ed espressa nelle relative categorie (AC1-AC3).

Quando utilizzati in combinazione con fusibili o interruttori automatici e relè termici, l'insieme "avviatore" dovrà essere coordinato secondo le norme IEC 947-4 tipo "2".

Le bobine, normalmente in c.a., dovranno essere intercambiabili, ad eccezione dei contattori in esecuzione modulare.

I contatti ausiliari dovranno avere una portata minima pari a 10A.

I relè termici dovranno essere tripolari, sensibili allo squilibrio di corrente e compensati per temperatura ambiente. Avranno una gamma di regolazione almeno da 0,7 ad 1 In.

Relè differenziali

I relè differenziali potranno essere integrati nello sganciatore dell'interruttore automatico o montati separatamente ed abbinati ad apposito riduttore toroidale.

Dovranno avere entrambi una soglia di intervento regolabile in corrente, con regolazione continua o a gradini, ed in tempo. Fanno eccezione i blocchi differenziali per interruttori modulari che avranno soglia fissa di corrente, generalmente pari a 30, 300 o 500 mA e tempo di intervento istantaneo o di tipo selettivo, come specificato negli elaborati grafici di progetto

I relè differenziali dovranno essere insensibili ai transitori dovuti a sovratensioni, fulminazioni, commutazioni di apparecchiature e scariche elettrostatiche. Dovranno inoltre essere sensibili alle componenti continue di corrente (classe A) dove specificato negli elaborati grafici e comunque in caso di alimentazione di apparecchiature elettroniche (personal computer, lampade con reattori elettronici ecc...). Ad eccezione dei blocchi per interruttori modulari, i relè differenziali dovranno avere la segnalazione elettrica di relè intervenuto e la segnalazione elettrica di funzionamento normale. I relè integrati degli interruttori automatici scatolati non avranno bisogno di sorgente ausiliaria di energia.

Tutti i tipi di relè sopradescritti dovranno avere un pulsante di prova del relè.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

In analogia con quanto presente nelle zone limitrofe alle aree oggetto di intervento si prevede l'installazione della seguente tipologia di corpi illuminanti:

- corpi tipo Cariboni mod. Kalos Testa Palo Opzioni: 4 chele Temperatura colore: 3000 K Colore: Sablé 100 Noir Corpo: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 47100 (contenuto di rame < 1%) Schermo: vetro piano temprato 5 mm Lenti: PMMA ad alta trasparenza Sistema di fissaggio: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 47100 (contenuto di rame < 1%) Guarnizioni: silicone espanso antinvecchiante Viti: acciaio INOX AISI 304 Piastra di cablaggio: tecnopolimero autoestinguente V0 Finitura: fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere realizzata in 16 fasi per la miglior resistenza agli agenti atmosferici

mod. tipo 01KA5B20935CHM3 o equivalente:

Tipologia di ottica: rotosimmetrica RS-01

Classe d'isolamento: classe II

Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz

Grado di protezione: IP66

Protezione contro gli urti: IK09

Dispositivo di protezione surge: integrato 10kV- 10kA, Type 3, equipaggiato con LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione a fine vita;

tenuta all'impulso CL II 10kV DM

Fattore di potenza: > 0.90

Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C

Peso: 8.00 kg

Superficie esposta max: 0,16 m²

Superficie esposta laterale: 0,068 m²

Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV

Driver: integrato

Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Dati Prestazionali*

| | | |
|---------------------------------------|----------|----------|
| Corrente LED: | 700 mA | 525 mA |
| Flusso sorgente: | 3880 lm | 3075 lm |
| Potenza sorgente: | 24 W | 17.5 W |
| Efficienza sorgente: | 162 lm/W | 176 lm/W |
| Flusso apparecchio: | 2870 lm | 2275 lm |
| Potenza apparecchio: | 27 W | 20 W |
| Efficienza apparecchio: | 106 lm/W | 114 lm/W |
| Categoria indice di abbagliamento: | D6 | D6 |

-mod. tipo 01KA5B20931CHM3 o equivalente:

Tipologia di ottica: asimmetrica stradale LA-01

Classe d'isolamento: classe II

Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz

Grado di protezione: IP66

Protezione contro gli urti: IK09

Dispositivo di protezione surge: integrato 10kV- 10kA, Type 3, equipaggiato con LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione a fine vita;

tenuta all'impulso CL II 10kV DM

Fattore di potenza: > 0.90

Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C

Peso: 8.00 kg

Superficie esposta max: 0,16 m²

Superficie esposta laterale: 0,068 m²

Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV

Driver: integrato

Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Dati Prestazionali*

| | |
|------------------------------------|----------|
| Corrente LED: | 525 mA |
| Flusso sorgente: | 3075 lm |
| Potenza sorgente: | 17.5 W |
| Efficienza sorgente: | 176 lm/W |
| Flusso apparecchio: | 2275 lm |
| Potenza apparecchio: | 20 W |
| Efficienza apparecchio: | 114 lm/W |
| Categoria indice di abbagliamento: | D4 |

-mod tipo 01KA5C40937CHM3 o equivalente:

Tipologia di ottica: asimmetrica LT-06

Classe d'isolamento: classe II

Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz

Grado di protezione: IP66

Protezione contro gli urti: IK09

Dispositivo di protezione surge: integrato 10kV- 10kA, Type 3, equipaggiato con LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione a fine vita;

tenuta all'impulso CL II 10kV DM

Fattore di potenza: > 0.90

Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C

Peso: 8.00 kg

Superficie esposta max: 0,16 m²

Superficie esposta laterale: 0,068 m²

Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV

Driver: integrato

Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Dati Prestazionali*

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Corrente LED: | 525 mA |
| Flusso sorgente: | 6095 lm |
| Potenza sorgente: | 35.5 W |
| Efficienza sorgente: | 172 lm/W |
| Flusso apparecchio: | 4510 lm |
| Potenza apparecchio: | 39.5 W |
| Efficienza apparecchio: | 114 lm/W |
| Categoria indice di abbagliamento: | D5 |

- le armature stagne in policarbonato hanno un grado di tenuta stagna IP66IK08 se installate in ambienti con temperature non superiori a 45°C. L'esposizione diretta ai raggi solari porta facilmente al superamento dei 45°C compromettendo il grado di protezione. Si consiglia comunque di utilizzarle in modo appropriato senza alterarne le qualità meccaniche e di protezione (IP66IK08) e di non installarle su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici, all'esterno su funi o paline, a parete, sotto grate metalliche o comunque esposte direttamente ai raggi solari, in caso contrario utilizzare le armature stagne in acciaio.

Mod tipo 927 Echo monolampada o equivalente

Lunghezza (mm) 690 mm

Larghezza (mm) 92 mm

Altezza (mm) 97 mm

Peso (Kg) 0.840 kg

Sorgente luminosa LED

CRI ≥ 80

Flusso luminoso (uscente)(lm) 1593 lm

Potenza assorbita (totale)(W) 11 W

CCT 4000 K

Efficienza luminosa (lm/W) 145 lm/W

Low Flicker apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggiore sicurezza visiva.

Mantenimento del flusso luminoso LED 80000 hr, L 80, B 20

| Codice | Cablaggio | Kg | Lumen Output - K - CRI | WTot | Colore |
|-----------|-----------|----------|------------------------------|------|--------|
| 164700-00 | CLD | 0.840 kg | 1593 lm - 4000 K - ≥ 80 | 11 W | Grigio |

- Proiettore a led tipo AEC, STU-M: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale

Alimentazione 220÷240V 50/60Hz

Fattore di potenza $>0,95$ (a pieno carico F, DA, DAC)

Connessione rete Per cavi sezione max. 4mm²

Protez. sovratensioni Fino a 10kV | Con SPD (in opzione): 10kV / 10kV CM/DM

Vita gruppo ottico ($T_q=25^{\circ}\text{C}$, 500mA): $>100.000\text{hr}$ L90B10 - $>100.000\text{hr}$ L90, TM21

Attacco a parete AM: Acciaio zincato. Verniciato a polveri.

Corpo Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.

Ganci di chiusura Molle in acciaio inox.

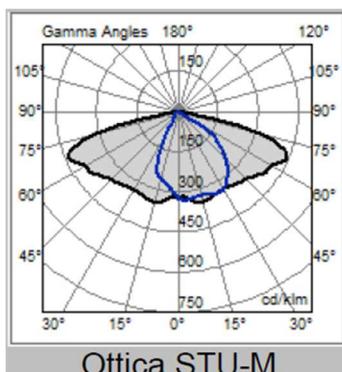
Gruppo ottico Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+ (DIN EN 16268)

Schermo Vetro piano temperato sp. 5mm elevata trasparenza.

Pressacavo Plastico M20x1.5 - IP68

Guarnizione Poliuretanic

Colore Grafite - Cod. 01



| APPARECCHIO | OTTICA | CORRENTE LED (mA) | FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 3000K, lm) | POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, FIDA/DAC, W) | EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W) | FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 3000K, lm) | POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W) |
|---------------------|--------|-------------------|--|---|--|---|------------------------------------|
| Q-DROME 2Z8 3.40-1M | STU-M | 400 | 2670 | 21.5 | 124 | 3112 | 18 |

PRESCRIZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi alla Norma CEI EN 60598 ed essere installati conformemente alle istruzioni del costruttore. In particolare, si deve valutare l'effetto termico dell'energia irradiata e trasmessa all'ambiente circostante; pertanto, devono essere rispettate tutte le seguenti prescrizioni (come indicate dal costruttore, es. tramite la marcatura applicata sull'apparecchio secondo la CEI EN 60598):

- la potenza massima ammissibile dissipata dalle lampade;
- la resistenza al fuoco del materiale adiacenti:
 - nel punto di installazione,
 - nelle aree influenzate termicamente;
- la distanza minima verso i materiali combustibili, compresi quelli sul percorso luminoso di un proiettore.

Il cavo che alimenta un apparecchio di illuminazione può essere attestato ai morsetti dell'apparecchio, o per mezzo di presa a spina, o mediante un apposito dispositivo di connessione; nel caso in cui siano necessari morsetti intermedi, questi devono essere ubicati in una apposita cassetta.

L'installazione, da parte dell'installatore, di cavi passanti tirati negli apparecchi di illuminazione è permessa solo per gli apparecchi progettati per tali scopi, e va realizzata con cavi conformi alle istruzioni del costruttore.

La posa ed il cablaggio dei corpi dovrà essere realizzata nel rispetto delle indicazioni del produttore e delle norme di settore con utilizzo di materiali certificati.

BASAMENTI E PALI

I pali di sostegno saranno conformi alla norma europea UNI EN 40 e riportanti il marchio CE.

L'ancoraggio dei pali sarà realizzato attraverso la posa in idonei plinti di fondazione, nell'esecuzione dei quali dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni di legge ed essere dimensionati da tecnico edile abilitato in accordo alle caratteristiche del terreno, dei sostegni da installare, del carico e sovraccarico, eventi sismici e delle condizioni di vento ed atmosferiche. I basamenti di fondazione saranno a figura geometrica regolare e dimensioni tali da garantire la sicura tenuta del palo, secondo le indicazioni dei produttori. La parte superiore dei basamenti di fondazione, su marciapiedi e strada, dovrà essere ricoperta con il tappeto d'usura o con la pavimentazione prevista a progetto. I chiusini dei pozzetti saranno comunque posti a livello del suolo in modo da risultare accessibili e tale da non creare insidie di sorta. I pozzetti non devono essere contenuti all'interno dei basamenti. Il raccordo fra il pozzetto di derivazione esterno ed il basamento di fondazione, per la posa del cavo di alimentazione del corpo illuminante, sarà realizzata mediante tubo in PVC flessibile del diametro adeguato ed a profondità da concordare; tale raccordo avrà leggera pendenza verso il palo.

Il palo sarà dotato di morsettiera, raggiungibile da finestra di ispezione dalle dimensioni idonee a consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che sarà munito di dispositivo di fissaggio per il sostegno della morsettiera di connessione in classe II. Il percorso dei cavi nei basamenti e nell'asola inferiore dei pali fino alla morsettiera dovrà essere protetto tramite tubi in PVC flessibile serie pesante posato all'atto della collocazione dei pali stessi. L'orientamento dei pali dovrà essere realizzato in modo tale che sia sempre garantito il più agevole accesso all'asola della morsettiera.

| | | | | | | |
|-----------|----------|---------------------------------|---------|-------------|-------------------|------------------|
| 02 | Set 2023 | REVISIONE ATTIVITA' DI VERIFICA | | | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| 01 | Set 2023 | REVISIONE ATTIVITA' DI VERIFICA | | | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| 00 | Lug 2023 | PRIMA EMISSIONE | | | Giacomo GALLARATI | Giuseppe CARDONA |
| Revisione | Data | Oggetto | Redatto | Controllato | Verificato | Approvato |


COMUNE DI GENOVA


Direzione di Area Infrastrutture Opere Pubbliche
PROGETTAZIONE

Dirigente Responsabile
Arch. Giuseppe CARDONA

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

Codice Progetto
02.29.04_A

| | |
|--|--|
| COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Giacomo GALLARATI | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ines MARASSO |
| Progettisti F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO Collaboratori I.S.T. Arch. Simona PERILLI | Impianti Ing. Luca PIZZORNI Studio tecnico Pizzorni Via Varese,2 - 16122 Genova P.Iva: 01573560990 tel. 010.4554638 info@studiotecnicopizzorni.it |
| Computi metrici e Capitolato Speciale di Appalto Il resp. ufficio F.D.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Stefano PERSANO | Strutture Studio P.R.D. Romelli Damonte ingegneri riuniti Via Molfino, 2/1 - 16154 Genova P.Iva: 01949510992 tel. 010.6517614 prd@studiopr.d.it |
| Rilievi topografici Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI Collaboratori F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Antonella CONTI I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE | Progetto Vegetazionale Dott. For. Umberto BRUSCHINI Via Trieste 4r - 16145 Genova P.Iva: 02675290106 tel. 347.3405166 umberto.bruschini@gmail.com |
| Coordinamento sicurezza progettazione Arch. Andrea GUIGLIA Viale Sauli 4/5 16121 Genova P.Iva: 01143250999 tel. 010.5702645 andrea.guiglia@gmail.com | Consulenza geologica Dott. Geol. Elisabetta Barboro Via Cibrario 31/6 - 16154 Genova P.Iva: 03072350105 tel. 335.6450816 ebarboro@gmail.com |

| | | |
|--|--|---|
|  Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU |    COMUNE DI GENOVA | Municipio PONENTE VII Quartiere PRA' 2 N° progr. tav. N° tot. tav. Scala Data - LUG 2023 |
| P.N.R.R. - Programma Innovativo della Qualità dell'Abitare (PINQuA) Missione 5 - Componente C2 - Investimento 2.3 | | Tavola n° <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">R-03</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">D-Im</div> |
| Intervento/Opera COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO INTERVENTO A - AREA FOCE RIO S.PIETRO E CANTIERI NAVALI | | |
| Oggetto della Tavola DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI MECCANICI | | |
| Livello Progettazione DEFINITIVO | IMPIANTISTICO | |
| Codice MOGE 20721 | Codice CUP B31B21001250005 | Codice identificativo tavola 02.29.04_A D Im R 03 |



**COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E
CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE
SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO
INTERVENTO A – AREA FOCE RIO S. PIETRO E CANTIERI NA-
VALI**

Pra' – Genova

Municipio VII - Ponente – Genova

Progetto DEFINITIVO

Disciplinare tecnico impianti meccanici

Genova, Luglio 2023

Progetto n. **02.29.04_A**



INDICE

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | IMPIANTO DI IRRIGAZIONE | 3 |
| 2 | IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE..... | 7 |



1 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

ALA GOCCIOLANTE

Per la sub-irrigazione verranno utilizzati tubi plastici detti ad ala gocciolante, del tipo autocompensante, costituiti da una tubazione in polietilene e gocciolatori coestrusi sulla parete del tubo, attraverso i quali fuoriesce l'acqua localizzata. La tubazione sarà di diam. mm 16, con erogatori posti a 30 cm di interdistanza, ciascuno 4 l/ora.

Sistema tipo Irritec mod. Multibar o equivalente

Caratteristiche e vantaggi:

- Il sistema di autocompensazione del gocciolatore è garantito da una membrana di silicone che al variare della pressione di esercizio mantiene costante la portata.
- Adatta per terreni in pendenza e topografie irregolari.
- Il particolare design del gocciolatore permette l'efficace compensazione della pressione all'interno di un range molto ampio.
- Perfetto dosaggio dei fertilizzanti in qualsiasi porzione dell'impianto.
- Realizzazione di lunghezze delle linee superiori a 800 metri.
- La versione Drop Stop si distingue per il particolare design del gocciolatore che interrompe il flusso a fine ciclo irriguo, rendendola particolarmente adatta per colture che richiedono cicli irrigui brevi.
- La versione con Sistema Anti-Sifone evita l'aspirazione di impurità.
- Rispetta gli standard ISO 9261
- Resistente ai raggi UV e ai fertilizzanti comunemente utilizzati

ELETTROVALVOLE

Le valvole saranno in materiale plastico antiurto e anticorrosione del tipo normalmente chiuso nella versione a membrana, dotate di regolatore di flusso per consentire la regolazione della portata in funzione della pressione e di dispositivo manuale di apertura. Saranno inoltre dotate di filtro sulla membrana e regolatore di flusso.

Le viti e le parti metalliche saranno in materiale inossidabile, con attacchi filettati disposti per il montaggio in linea e ad angolo

Elettrovalvole tipo Rain bird mod. PGA o equivalente

Valvola in plastica con configurazione sia in linea che ad angolo

Membrana rinforzata per una durata maggiore

Robusta costruzione in PVC per assicurare una lunga ed affidabile durata

SPECIFICHE

Portata: da 1,14 a 34,05 m³/h

Pressione: da 1,0 a 10,4 bar (23° C)

Temperatura: fino a 43°C

SPECIFICHE ELETTRICHE

Solenoide: 24 Vca - 50 Hz

Assorbimento allo spunto: 0,41 A (9.9 VA)

Assorbimento a regime: 0,23 A (5.5 VA)

PROGRAMMATORE

Il programmatore sarà di tipo elettronico per comando impianto di irrigazione del tipo modulare per sistemi di programmazione a decoder collegabile alle elettrovalvole tramite cavo bipolare.

Sistema tipo Irritec mod. PGV o equivalente

Programmatore a batteria 9V, ingresso per sensore di pioggia, allarmi push o e-mail in caso di valori fuori soglia, funzione antifurto

SENSORE DI PIOGGIA

Sensore tipo Rain Bird mod. RSD-BEX o equivalente

Sistema in plastica; blocca l'irrigazione in caso di precipitazioni Compatibile con Programmatori 24, 9 V

RIDUTTORE DI PRESSIONE

Sistemi di riduzione di pressione tipo Caleffi mod. 5350 o equivalenti

Riduttore di pressione preregolabile a sede compensata con cartuccia monoblocco a norma EN 1567. Misura DN 15 (da DN 15 a DN 50). Attacchi 1/2" (da 1/2" a 2") M (ISO 7/1) a bocchettone.

Corpo e parti mobili interne in lega antidezincificazione. Coperchio in PA6G30. Filtro in acciaio inox, luce di passaggio 0,51 mm. Membrana e guarnizioni di tenuta in EPDM. Temperatura massima di esercizio 40°C. Pressione massima a monte 25 bar. Campo di taratura pressione a valle da 1 a 6 bar. Cartuccia monoblocco estraibile per operazioni di manutenzione. Corredato di: manopola con scala di regolazione pressione a valle per la taratura manuale, manometro con scala di pressione 0÷10 bar (versione con manometro).

TUBAZIONI IN POLIETILENE

I tubi ed i raccordi in polietilene PE 80 e PE 100 utilizzati per trasporto di acqua in pressione dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa UNI e CEN vigente:

UNI EN 12201 : 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE)” (con requisiti del D.M.174);

EN 12201 : 2003 “Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE)” (con requisiti del D.M.174).

I tubi ed i raccordi dovranno essere certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità IIP-UNI o Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.

I tubi ed i raccordi dovranno essere ottenuti da compound di polietilene PE conformi alla norma EN

12201 e certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.

I tubi dovranno essere di colore blu o nero con strisce blu. I raccordi dovranno essere di colore blu o nero. Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne e esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite ed esenti da rigature, cavità ed altri difetti superficiali che possano influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all’asse del tubo. Tutti i tubi dovranno essere permanentemente

marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza riportando, con frequenza non minore di un metro, almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o Piip o equivalente;
- riferimento alla norma (UNI EN 12201 o EN 12201);
- dimensioni nominali;
- serie SDR;
- materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
- codice del compound PE utilizzato;
- pressione nominale PN;
- data di produzione (data o codice).

Tutti i raccordi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile riportando

- almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o Piip o equivalente (*);
- riferimento alla norma (UNI EN 12201 o EN 12201) (*);
- dimensioni nominali / serie SDR;
- intervallo SDR di saldabilità (*);
- materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
- pressione nominale PN (*);
- data di produzione (data o codice).

(*): informazione che è possibile riportare anche su di un'etichetta.

Il materiale di riempimento per il letto di posa e per la trincea delle installazioni interrate dovrà essere sabbia priva di ciottoli, sassi taglienti, pietre, agglomerati d'argilla, creta, sostanze organiche o eventuale terreno gelato.

La saldatura ad elementi termici per contatto dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alle norme UNI 10520 e UNI 10967 come applicabile ed alla norma UNI 11024. Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10565. Prima di procedere alla saldatura si dovrà verificare che le superfici delle tubazioni da saldare di testa siano tagliate perpendicolarmente all'asse, prive di difetti e pulite.

La saldatura per elettrofusione dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alla norma UNI 10521 ed alla norma UNI 11024. Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10566. Prima di procedere alla saldatura si dovrà procedere alla raschiatura con idoneo strumento ed alla pulizia della superficie di fusione del codolo.

POZZETTI PER VALVOLE

Pozzetti tipo Rain Bird mod. VB o equivalente

Il basamento allargato con una struttura rinforzata offrono una robustezza maggiore al pozzetto per una migliore protezione delle valvole

L'incavo appositamente studiato per una facile apertura pozzetto per la manutenzione

Realizzati con materiale 100% riciclato (pozzetti di color nero). HDPE.

Le esclusive aperture pretagliate removibili facilitano l'installazione dei tubi e offrono un'installazione più veloce e più semplice

2 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

TUBAZIONI IN PVC

Tubi in PVC rigido conformi norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, complete di giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno e spessore indicati negli elaborati grafici.

I tubi ed i raccordi di PVC rigido saranno adatti alla realizzazione di condotte destinate al convogliamento di reflui di scarico non in pressione, fognature civili, industriali e agricole. Le caratteristiche tecniche dei raccordi sono conformi alla normativa EN 1401, la gamma dimensionale copre i diametri dal DN 110 al DN 630.

I pezzi speciali per tubi in PVC saranno completi di bicchiere di innesto e anello di tenuta. Il sistema di giunzione è di tipo a bicchiere con guarnizione di tenuta a labbro. Le giunzioni sono realizzate con guarnizioni a labbro amovibili costruite e certificate conformemente alle norme EN 681-1 e DIN 4060.

Tutte le curve a 90° saranno del tipo a largo raggio. Tutte le deviazioni delle colonne saranno realizzate con curve a 15° e 30°.

I tubi e raccordi dovranno essere marcati riportando:

- identificazione del fabbricante
- riferimento alla norma EN 1401
- codice di applicazione U o UD
- materiale
- dimensione nominale DN
- angolo nominale (sui raccordi)
- data di produzione

Il fabbricante delle tubazioni e dei raccordi dovrà, pena la non accettazione del materiale, essere certificato per lo standard UNI-EN-ISO 9001:2008.

Tutte le tubazioni saranno fissate con appositi collari fermatubo per il fissaggio a parete ed a soffitto formati da due semifascette unite a mezzo di due viti di serraggio a testa cilindrica.

La distanza fra collari consecutivi sarà non superiore a due metri e comunque dovrà essere posto

un collare in corrispondenza di ogni giunto o pezzo speciale.

Eventuali tratti orizzontali dovranno essere fissati con un collare ogni metro.

TUBI PER DRENAGGIO

Tubazioni corrugate in PE fessurato per drenaggio, a doppio strato rivestito da geotessile, con fessurazioni a 360° completi di manicotti di giunzione, tipo Polieco mod. Geopolidren o equivalente

POZZETTO DI ISPEZIONE

Pozzetto d'ispezione in cls prefabbricato di conglomerato cementizio completo di puntazza, compresa piastra di base, da cm 60 x cm 60 x cm 60 (misure interne) con sottofondo e rinfiacco in cls di 10 cm, con foro di ingresso ed uscita finestrato e riempito lateralmente con cls con formazione di banchina; completo di guarnizioni di tenuta gettate in opera.

CANALI DI DRENAGGIO

Canali tipo Aco Drain Multiline o equivalenti

Canali tipo V100:

In calcestruzzo polimerico

Con sezione a V

Larghezza nominale 100 mm; larghezza esterna 135 mm

Classi di carico A 15 - E 600 secondo UNI EN 1433

Con sistema di fissaggio delle griglie Drainlock senza viti

Con telaio integrato, esposto al traffico, in acciaio zincato da 4 mm o in ghisa GJS KTL da 5 mm

Scarico DN 100

Tenuta idraulica conforme alle norme

Canali tipo V150:

In calcestruzzo polimerico

Con sezione a V

Larghezza nominale 150 mm; larghezza esterna 185 mm

Classi di carico A 15 - E 600 secondo UNI EN 1433

Con sistema di fissaggio delle griglie Drainlock senza viti

Con telaio integrato, esposto al traffico, in acciaio zincato da 4 mm o in ghisa GJS KTL da 5 mm

Scarico DN 100

Tenuta idraulica conforme alle norme

GRIGLIE

Griglia in ghisa a fessure longitudinali C250



Griglia a ponte in ghisa GJS C400



Le griglie saranno realizzate in ghisa sferoidale e dotate di sistema di fissaggio “Drainlock” senza l'utilizzo di viti con materiale composto da mescole elastomeriche particolari adatte anche per elevati carichi dinamici.

Le dimensioni dovranno essere: lunghezza 500mm, altezza 21 mm larghezza 123 mm (V100)- 173 mm (V150) e dimensioni fessure 31x12 mm (V100) - 29x12 mm (V150), finitura superficiale in vernice nera, superficie di drenaggio 433 cm²/m (V100)- 595 cm²/m (V150)

| | | | | | | |
|-----------|----------|---------------------------------|---------|-------------|-------------------|------------------|
| 02 | | | | | | |
| 01 | Set 2023 | REVISIONE ATTIVITA' DI VERIFICA | | | Giacomo Gallarati | Giuseppe CARDONA |
| 00 | Ago 2023 | PRIMA EMISSIONE | | | Giacomo Gallarati | Giuseppe CARDONA |
| Revisione | Data | Oggetto | Redatto | Controllato | Verificato | Approvato |


COMUNE DI GENOVA


Direzione di Area Infrastrutture Opere Pubbliche
PROGETTAZIONE

Dirigente Responsabile
Arch. Giuseppe CARDONA

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

Codice Progetto **02.29.04_A**

| | |
|--|--|
| COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Giacomo GALLARATI | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ines MARASSO |
| Progettisti F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO Collaboratori I.S.T. Arch. Simona PERILLI | Impianti Ing. Luca PIZZORNI Studio tecnico Pizzorni Via Varese,2 - 16122 Genova P.Iva: 01573560990 tel. 010.4554638 luca pizzorni@studiotecnicopizzorni.it |
| Computi metrici e Capitolato Speciale di Appalto Il resp. ufficio F.D.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Stefano PERSANO | Strutture Studio P.R.D. Romelli Damonte ingegneri riuniti Via Molfino, 2/1 - 16154 Genova P.Iva: 01949510992 tel. 010.6517614 prd@studioprdr.it |
| Rilievi topografici Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI Collaboratori F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Antonella CONTI I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE | Progetto Vegetazionale Dott. For. Umberto BRUSCHINI Via Trieste 4r - 16145 Genova P.Iva: 02675290106 tel. 347.3405166 umberto.bruschini@gmail.com |
| Coordinamento sicurezza progettazione Arch. Andrea GUIGLIA Viale Sauli 4/5 16121 Genova P.Iva: 01143250999 tel. 010.5702645 andrea.guiglia@gmail.com | Consulenza geologica Dott. Geol. Elisabetta Barboro Via Cibrario 31/6 - 16154 Genova P.Iva: 03072350105 tel. 335.6450816 ebarboro@gmail.com |

| | | |
|--|--|---|
|  Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU P.N.R.R. - Programma Innovativo della Qualità dell'Abitare (PINQuA) Missione 5 - Componente C2 - Investimento 2.3 |    COMUNE DI GENOVA | Municipio PONENTE VII Quartiere PRA' 2 N° progr. tav. N° tot. tav. Scala Data LUG 2023 |
| Intervento/Opera COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI PRA' MARINA E VALORIZZAZIONE SPAZI SPONDA DESTRA FOCE RIO SAN PIETRO INTERVENTO A - AREA FOCE RIO SAN PIETRO E CANTIERI NAVALI | | Tavola n° <div style="font-size: 48px; text-align: center;"> R-02 D-IV </div> |
| Oggetto della Tavola DISCIPLINARE TECNICO / VEGETAZIONALE | | |
| Livello Progettazione DEFINITIVO VEGETAZIONALE | | |
| Codice MOGE 20721 | Codice CUP B31B21001250005 | Codice identificativo tavola 02.29.04_A D IV R 02 |

INTERVENTO A – FOCE RIO SANPIETRO E CANTIERI NAVALI

DISPOSIZIONI TECNICHE - OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PRESCRIZIONI GENERALI | 2 |
| 2. QUALITA' DEI MATERIALI | 4 |
| 3. MODALITÀ D'ESECUZIONE DEI LAVORI | 8 |
| 4. MANUTENZIONE E GARANZIA DELLE OPERE A VERDE | 13 |
| 5. GARANZIE SPECIFICHE PER GLI ELEMENTI VIVI (PIANTE) | 15 |
| 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE | 18 |

DISPOSIZIONI TECNICHE - OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE

1. PRESCRIZIONI GENERALI

1.1 Sopralluoghi ed accertamenti preliminari

Prima della presentazione dell'offerta, l'Appaltatore dovrà ispezionare con attenzione il sito oggetto dell'appalto per prendere visione delle condizioni di lavoro e avere piena conoscenza delle caratteristiche dello stato attuale del verde presente nei luoghi in cui dovranno essere realizzate le opere. L'Appaltatore dovrà accertarsi che la disponibilità di acqua sia adeguata sia per quantità sia per qualità, e sufficiente alle necessità derivanti dalla realizzazione delle opere a verde, in particolar modo per la messa a dimora delle piante e il loro mantenimento. Qualora questa non fosse disponibile o sufficiente, l'Appaltatore dovrà provvedere con mezzi propri.

1.2 Forniture dei materiali e valutazione dei lavori

L'Appaltatore è tenuto a fornire materiali di prima qualità, rispettando le prescrizioni di progetto e quelle contenute nel presente Capitolato, e a eseguire i lavori a perfetta regola d'arte e secondo le migliori tecniche disponibili. Le operazioni di sistemazione a verde dovranno essere eseguite da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate al fine di assicurare il regolare e continuo svolgimento dei lavori.

1.3 Direzione tecnica di cantiere specialistica

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori, deve nominare un Direttore Tecnico di cantiere di comprovata capacità ed esperienza e di professionalità specifica per il tipo di lavoro da realizzare, il quale dovrà sovrintendere a tutte le fasi di realizzazione delle opere a verde e che s'interfacerà con la Direzione Lavori. La Direzione Lavori potrà esigere in qualsiasi momento la sostituzione del Direttore Tecnico di cantiere e del personale operativo per dimostrata incapacità, indisciplina o gravi negligenze.

1.4 Mantenimento delle opere

L'Appaltatore dovrà assumersi l'onere di garantire per tutta la durata del cantiere, compresi gli eventuali periodi di sospensione dei lavori, adeguati interventi di mantenimento delle opere e in particolare degli elementi vivi (piante). L'onere di mantenimento gratuito degli elementi vegetali dell'opera inizia con la consegna dei lavori e termina con il certificato di ultimazione dei lavori di realizzazione delle opere a verde, prima dell'inizio del periodo di garanzia. La Direzione lavori, nel caso giudichi gli interventi di mantenimento delle opere insufficienti, inadeguati o eseguiti in maniera non corretta, comunica l'esito alla S.A., che ha facoltà di provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore.

1.5 Preparazione dell'area

Prima dell'inizio dei lavori, le superfici interessate devono essere ripulite da tutti i materiali nocivi, in particolare per le piante, come ad es. macerie, rifiuti, parti vegetali difficilmente decomponibili, e simili.

I resti di costruzioni e manufatti devono essere allontanati, contestualmente ai materiali di cui sopra, e trasportati alla pubblica discarica, salvo diverse prescrizioni della D.L..

All' ultimazione dei lavori tutte le aree ed i manufatti dovranno risultare ripuliti in ogni loro parte.

Saranno inoltre individuate e concordate tra i soggetti interessati le aree destinate allo stoccaggio ed al deposito dei materiali, con particolare attenzione alle eventuali aree di deposito dei materiali vegetali vivi.

1.6 Pulizia dell'area di cantiere durante i lavori

I rifiuti solidi urbani ed i rifiuti speciali presenti dovranno essere raccolti dall'Impresa e trasportati a discarica autorizzata (D.P.R. 915/82), a proprie spese; tale pulizia deve essere effettuata contestualmente all'avanzamento dei lavori, in modo da tenere il cantiere pulito da rifiuti e residui di lavorazione. E' tassativamente vietato l'abbruciamento dei predetti rifiuti

1.7 Deposito e conservazione di materiali vegetali vivi in cantiere

Premesso che il materiale vegetale dovrà permanere in cantiere il tempo strettamente necessario alla sua posa a dimora, dovranno essere stabilite, in accordo con la D.L. e la Stazione Appaltante, le zone di deposito del materiale vegetale vivo che sarà utilizzato nella realizzazione dei lavori; le zone dovranno essere poste all'interno del cantiere stesso. L'area dovrà presentare caratteristiche idonee al mantenimento in vita del materiale vegetale (esposizione con alternanza di ombra e soleggiamento, disponibilità di acqua, ecc.) oltre che risultare poco visibile da direttrici di passaggio e transito di non addetti ai lavori. Eventuali danneggiamenti e/o asportazioni di materiali in deposito rimarranno a carico dell'Impresa

1.8 Indicazioni generali di salvaguardia delle alberature

Nell'ambito del cantiere devono essere rispettate regole di salvaguardia di eventuali alberature presenti. Pertanto nelle aree di cantiere è fatto obbligo di adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare qualsiasi danneggiamento o qualsiasi attività che possa compromettere in modo diretto o indiretto la salute, lo sviluppo e la stabilità delle piante, anche e soprattutto nel corso della posa a dimora delle nuove piante, qualora questa avvenisse contestualmente ad altre lavorazioni (impianti, operer civili, ecc.).

Pertanto, sono vietate le attività di seguito elencate nelle aree sottostanti e circostanti le alberature o sulle piante stesse:

- il versamento o spargimento di qualsiasi sostanza nociva e/o fitotossica, quali ad esempio sali, acidi, olii, carburanti, vernici, ecc., nonché il deposito di fusti o bidoni di prodotti chimici
- la combustione di sostanze di qualsiasi natura
- l'impermeabilizzazione del terreno con materiali di qualsiasi natura (all'interno dell'aiuola dove vegeta la pianta)
- causare ferite, abrasioni, lacerazioni, lesioni e rotture di qualsiasi parte della pianta
- l'affissione diretta con chiodi, cavi, filo di ferro o materiale inestensibile di cartelli e simili

- il riporto o asporto di terreno o di qualsiasi altro materiale nella zona basale a ridosso del colletto e degli apparati radicali, l'interramento di inerti o di materiali di altra natura, qualsiasi variazione del piano di campagna originario
- l'asporto di terriccio
- gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere e/o altri mezzi d'opera

Inoltre:

- la colmataura degli scavi effettuati in prossimità di alberature deve essere effettuata con apporto di terreno agrario e seguita da accurato assestamento e livellamento del terreno, per ripristinare il livello originario. La quota finale del terreno deve essere verificata dopo almeno tre bagnature ed eventuali relative ricariche.

2. QUALITÀ DEI MATERIALI

2.1 Generalità

Tutti i materiali devono corrispondere alle specifiche di progetto, essere accompagnati da scheda tecnica e di sicurezza e in ogni caso potranno sempre essere oggetto di verifica della Direzione Lavori.

2.2 Piante

Le piante devono essere state allevate per scopo ornamentale, adeguatamente preparate per il trapianto e conformi alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali.

Le piante dovranno corrispondere al genere, specie, varietà, cultivar, portamento, colore del fiore e/o delle foglie richieste: nel caso sia indicata solo la specie si dovrà intendere la varietà o cultivar tipica per la zona, individuata in accordo con la Direzione Lavori.

Tutto il materiale vegetale (alberi, arbusti, piante erbacee) dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini resistenti alle intemperie indicanti in maniera chiara e leggibile la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) così come definita dal "Codice internazionale di nomenclatura per piante coltivate (CINPC)". Tutte le piante fornite dovranno essere di ottima qualità e conformi agli standard correnti di mercato per le piante "extra" o di "prima scelta".

Dove richiesto dalla normativa vigente il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto delle piante".

Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici o danni conseguenti a urti, grandine, legature, ustioni da sole, gelo o altro tipo di danno. Dovranno altresì essere esenti da attacchi (in corso o passati) di fitofagi e/o patogeni, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto).

Le piante dovranno essere state adeguatamente allevate in vivaio con corrette potature di formazione della chioma. Le piante dovranno presentare uno sviluppo sufficiente della vegetazione dell'ultimo anno, sintomo di buone condizioni di allevamento.

Le piante fornite in contenitore devono aver trascorso, nel contenitore di fornitura, almeno una stagione vegetativa e aver sviluppato un apparato radicale abbondante in tutto il volume a disposizione. Non

saranno accettate piante con apparato radicale a “spirale” attorno al contenitore o che fuoriesce da esso.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, rivestito con rete di ferro non zincato a maglia larga. L'apparato radicale dovrà essere ben accestito, ricco di radici secondarie sane e vitali, privo di tagli con diametro superiore a 3 cm. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente e senza crepe.

La Direzione Lavori si riserva di esaminare l'apparato radicale per verificare se il materiale vegetale abbia i requisiti richiesti.

Le piante da utilizzare in viali, filari o gruppi omogenei per specie dovranno essere uniformi nella dimensione, forma della chioma e portamento.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'acquisto delle alberature all'inizio dei lavori, comunicando anticipatamente alla Direzione Lavori il vivaio/i di provenienza del materiale vegetale. La Direzione Lavori e la Stazione Appaltante effettueranno, insieme all'Appaltatore, visite al vivaio/i di provenienza per scegliere le singole piante, riservandosi la facoltà di scartare, a proprio insindacabile giudizio, quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali in quanto non conformi ai requisiti fisiologici, fitosanitari ed estetici richiesti o che non ritenga comunque adatte al lavoro da realizzare.

Le piante dovranno essere mantenute in vivaio a spese dell'Appaltatore, e fornite in cantiere solo al momento della loro effettiva messa a dimora; la D.L. e la Stazione appaltante potranno rifiutare la consegna in cantiere di piante difformi da quelle scelte in vivaio e/o con difetti e stato vegetativo non idonei al loro utilizzo ed fornire idonee garanzie di attecchimento. L'Appaltatore dovrà provvedere alla loro immediata sostituzione, previa analoghe visite in vivaio, in presenza di D.L. e S.A. .

Le principali caratteristiche che definiscono gli standard di fornitura delle piante sono:

- **apparato radicale:** per le piante in contenitore la misura di riferimento è il volume del contenitore espresso in litri. Le piante non fornite in contenitore devono avere una zolla di diametro pari a 3 volte la circonferenza del tronco misurato ad 1 metro di altezza.
- **circonferenza del tronco:** è definita per piante monocormiche (ad alberetto), è misurata ad un metro da terra (colletto), ed è espressa in cm e in classi di 2 cm fino a 20 cm, in classi di 5 cm da 20 a 40 cm e in classi di 10 cm per circonferenze superiori.
- **altezza del tronco:** indicata per piante ad alberetto o palme, è misurata a partire dal colletto ed espressa in cm.
- **altezza e/o larghezza:** è considerata per piante policormiche (con più fusti) e/o ramificate dal basso (es. piante fastigate), è espressa in cm, in classi di 20 cm fino a misure di 1 m, in classi di 25 cm per misure da 100 cm a 250 cm, in classi di 50 cm per misure da 250 cm a 500 cm e in classi di 100 cm per misure superiori ai 500 cm.

2.2.1 Alberi

La chioma degli alberi dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Gli alberi dovranno presentare una “freccia “ centrale sana e vitale. Gli alberi posti lungo zone di passaggio di persone, dovranno avere un'altezza dell'impalcatura dei rami pari ad almeno 2,5 m.

Le piante devono avere subito i necessari trapianti in vivaio, l'ultimo dei quali da non più di due/tre anni.

Le zolle e i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni e allo sviluppo della pianta e rispettare un rapporto tra il diametro della zolla o del vaso e la circonferenza del tronco misurato ad 1 metro dal colletto, di 3:1. La zolla dovrà inoltre avere un'altezza pari almeno ai 4/5 del suo diametro.

Le specie ed il materiale previsto in progetto sono le seguenti:

| specie | nome scientifico | caratteristiche e dimensioni materiale vivaistico |
|--------------|-----------------------------|---|
| washingtonia | <i>Washingtonia robusta</i> | in vaso 500 lt, altezza allo stipite 225-250 cm, altezza totale 4,50-5,00 m |
| falso pepe | <i>Schinus molle</i> | in vaso 90 lt, circonferenza fusto 16-18 cm |

2.2.2 Arbusti alti, medio-bassi e succulente tappezzanti

Gli arbusti e i cespugli devono essere ramificati a partire dal colletto, con almeno tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma.

La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti oltre alle caratteristiche sopra descritte dovranno essere sempre fornite in contenitore o in zolla e presentare getti ben sviluppati e vigorosi di lunghezza pari a quanto indicato nel progetto (*dal colletto all'apice vegetativo più lungo*).

Le specie ed il materiale previsto in progetto sono le seguenti:

| specie | nome scientifico | caratteristiche e dimensioni materiale vivaistico |
|-----------------------|-----------------------------------|--|
| corbezzolo | <i>Arbutus unedo</i> | in contenitore da lt. 30; altezza 100-125 cm |
| lentisco | <i>Pistacia lentiscus</i> | in contenitore da lt. 12, diam.26 cm |
| oleandro | <i>Nerium oleander</i> | in contenitore da lt. 7, h 60-80 cm |
| alaterno | <i>Rhamnus alaternus</i> | in contenitore da lt. 10 ; altezza 60-80 cm |
| mesembriantemo | <i>Mesembrianthemum spp.</i> | in contenitore da lt. 2, diam.15 cm |
| fico degli ottentotti | <i>Carpobotrus edulis</i> | in contenitore da lt. 2, diam.15 cm |
| falso gelsomino | <i>Rhynchospermum jasminoides</i> | in contenitore del diametro di 24 cm, altezza 150-175 cm |

2.2.3 Sementi per aree a copertura erbacea

Nell'area del Rio San Pietro è prevista la sistemazione a verde di una sponda del Rio, che avverrà con la sola semina di miscuglio di sementi erbacee da consolidamento, distribuito a spaglio su terreno preventivamente ripulito e lavorato superficialmente.

Le sementi dovranno essere di ottima qualità, nelle confezioni originali e sigillate con certificato di idoneità ed autenticità, con l' indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di scadenza stabilita dalle leggi vigenti. Non sono ammesse partite di sementi aventi un valore reale inferiore al 20 % di quello dichiarato.

Le specie ed il materiale previsto in progetto sono, indicativamente, le seguenti:

| specie | nome scientifico | famiglia e % sulla composizione specifica |
|--------------------------------|-----------------------|---|
| Trifogli (bianco, viola, ecc.) | <i>Trifolium spp.</i> | leguminose, 25 % |

| | | |
|----------------|---------------------------|------------------|
| ginestrino | <i>Lotus corniculatus</i> | leguminose, 10 % |
| erba medica | <i>Medicago sativa</i> | leguminose, 15 % |
| gramigna rossa | <i>Cynodon dactylon</i> | graminacee, 20 % |
| erba mazzolina | <i>Dactylis glomerata</i> | graminacee, 20 % |
| loietto | <i>Lolium perenne</i> | graminacee, 10 % |

Si prevede una rilevante presenza di leguminose nella composizione specifica (50 % di leguminose erbacee) in relazione alla fondamentale funzione di miglioramento della qualità dei suoli svolta da queste specie.

La semina sarà effettuata con mezzi manuali, usando quantità abbondanti di semente (gr. 40-50/mq.), esclusivamente nel periodo novembre-aprile.

Le graminacee svolgono la funzione di immediato consolidamento e rivestimento del terreno, le leguminose provvedono al miglioramento del terreno grazie alle proprie qualità di azotofissazione.

La composizione del miscuglio riflette inoltre la necessità di differenziare sia la struttura aerea del soprassuolo (con riferimento alla riduzione della forza battente delle precipitazioni sul suolo) sia la struttura ipogea (apparati radicali), in modo da creare un profilo radicale differenziato che consenta il consolidamento e la coesione del terreno a diverse profondità; in genere le graminacee consolidano rapidamente gli strati superficiali del terreno, mentre le leguminose e soprattutto le arbustive spingono il proprio apparato radicale a maggiori profondità.

2.2.4 Materiali e acqua per l'irrigazione

Tutti i materiali dovranno essere muniti delle schede tecniche ed eventuali certificazioni. Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

L'acqua da impiegare per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze inquinanti o nocive, dovrà presentare valori di salinità contenuta (EC < 0,75 dS/m a 25°C) e pH compreso tra 6 e 7,8.

Le acque con un elevato quantitativo di sostanze in sospensione dovranno essere filtrate opportunamente, per evitare l'intasamento e l'usura degli impianti irrigui.

2.2.5 Concimi, fitofarmaci, ecc.

Questi materiali, se richiesti dalla D.L. o contenuti in altre forniture, dovranno essere forniti negli involucri originali dotati delle etichette previste indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente: D.Lgs. 29/04/2006, nr. 217 e s.m.i.. In ogni caso tutti i prodotti sopra riportati dovranno riportare in etichetta il loro utilizzo per le piante ornamentali e i tappeti erbosi.

Le diverse e più comuni tipologie di prodotto sono:

- **Concimi:** concimi semplici, concimi complessi a lenta cessione o a cessione programmata. In casi particolari possono essere utili concimi specifici con microelementi (Ferro, Manganese, ecc.) in forma chelata. Quando possibile sono da preferire i concimi organici o misto organici.
- **Ammendanti derivanti da deiezioni animali** devono derivare unicamente da letami umificati con lettiera di bovino o equino.

- **Ammendanti di altro tipo:** ad es. derivanti da scarti di animali idrolizzati, ricco di proteine, amminoacidi, acidi umici e fulvici e fosforo.

Può essere utilizzato anche il **compost**, il cui uso però deve essere concordato ed approvato dalla Direzione Lavori. In ogni caso il compost deve essere munito di analisi chimico-fisiche che ne attestino la conformità a quanto stabilito dalla legislazione vigente, con particolare riferimento all'assenza di sostanze inquinanti e/o tossiche.

- **Fitofarmaci e diserbanti:** non è previsto impiego di fitofarmaci e diserbanti. Qualora la D.L. ritenesse necessario il loro impiego per sopravvenute evenienze e previa autorizzazione della S.A., i prodotti fitosanitari e gli erbicidi da impiegare dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati con l'etichetta integra. Sono utilizzabili solo i prodotti fitosanitari riportanti in etichetta la registrazione per l'impiego su verde ornamentale e nei confronti dell'avversità da combattere. Devono altresì riportare in etichetta l'uso specifico per le aree verdi, parchi gioco, alberature e in genere per l'uso in ambito civile o urbano. In ogni caso si farà riferimento alla legislazione vigente e agli eventuali regolamenti comunali locali.

2.2.6 Pacciamatura

La pacciamatura sarà costituita da teli pacciamanti e da materiale pacciamante sfuso (lapillo vulcanico). Nel caso d'impiego di teli pacciamanti sintetici permeabili, la permeabilità perpendicolare all'acqua deve essere uguale o superiore a 70 mm/s (UNI EN ISO 11058).

La posa dei teli pacciamanti deve sempre essere eseguita in modo da garantire la perfetta aderenza dei bordi al suolo e utilizzando adeguati accessori per l'ancoraggio. E' previsto l'impiego dei teli in tutte le aree interessate da piantagione massiva di arbustio e tappezzanti.

Il materiale pacciamante sfuso dovrà essere distribuito con uno spessore tale da garantire il controllo delle malerbe (ca. 7 cm) e, se non previsto dagli elaborati di progetto, dovrà essere concordato con la Direzione Lavori.

La copertura del suolo ai raggi solari deve essere del 100% per impedire il germogliamento delle infestanti. I teli dovranno essere integri e privi di rotture che ne possano alterare la funzione.

3. MODALITÀ D'ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1 OPERAZIONI PRELIMINARI E GENERALITÀ

3.1.1 Programma specialistico dei lavori e verifiche preliminari

L'Appaltatore, anche qualora sia già stato definito un cronoprogramma generale dell'opera (in caso di opere complesse e non esclusivamente a verde), almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare e sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori il programma dettagliato dei lavori ad esso affidati. Il programma in oggetto, tenendo conto delle prescrizioni del presente Capitolato e delle indicazioni degli elaborati di progetto, dovrà definire la sequenzialità delle diverse fasi delle lavorazioni e la loro durata, inserendosi e non andando in conflitto con quanto previsto dal programma generale dell'opera. Il programma dovrà altresì tenere in debita considerazione gli eventuali vincoli dettati dalla stagionalità di alcune lavorazioni.

L'Appaltatore dovrà inoltre accertarsi dell'eventuale presenza di reti tecnologiche, manufatti, tubazioni, cavidotti, pozzetti, o qualsiasi altro elemento interrato presente all'interno dell'area d'intervento, individuarne la posizione e verificarne l'interferenza con le operazioni previste dal progetto o necessarie alla realizzazione dello stesso. In caso di verificata interferenza, e prima di procedere con le operazioni, è fatto obbligo all'Appaltatore di informare la Direzione Lavori attenendosi alle sue decisioni in merito. In particolare, dovrà essere oggetto di attenzione la verifica dei tombini, delle tubazioni e dei materiali costituenti l'impianto di irrigazione esistente, che dovrà essere oggetto di eventuali bypass in fase di cantiere, ripristino delle parti già esistenti ed integrazione di nuovi tratti durante la sistemazione a verde.

3.1.2 Salvaguardia delle condizioni agronomiche nelle aree verdi

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le operazioni previste dal progetto, o comunque necessarie alla realizzazione dell'opera, con modalità che non compromettano in nessun modo le condizioni agronomiche e strutturali del terreno delle aree destinate alle opere a verde.

In particolare dovrà:

- programmare tutte le fasi di lavorazione e le operazioni di cantiere in modo da transitare od operare il meno possibile sulle aree destinate ad opere a verde;
- concordare preventivamente con la Direzione Lavori le modalità d'uso delle aree destinate a verde quando non sia possibile evitarlo, concordando nel contempo tutti gli interventi di bonifica necessari a ripristinare le condizioni agronomiche originarie;
- non utilizzare le aree destinate alle opere a verde come deposito temporaneo di materiali, residui di lavorazione o rifiuti;
- non operare con automezzi o macchine operatrici su suoli bagnati o umidi;

Qualora l'Appaltatore abbia causato, anche al di fuori dei casi previsti e concordati, situazioni di compattazione del suolo o abbia in ogni caso compromesso le condizioni agronomiche originarie, la Direzione Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, senza che nulla venga eccepito, l'esecuzione delle necessarie operazioni di ripristino delle condizioni agronomiche ideali mediante l'eventuale bonifica, intesa come asporto di profili di suolo fortemente compattati, la cui fertilità non possa essere a breve ripristinata a giudizio della Direzione Lavori, ed il riporto di terreno di coltivo fertile, compreso eventuali oneri di discarica, e/o la scarifica e dissodamento delle aree compattate. Le operazioni suddette sono a carico dell'Appaltatore e potranno essere richieste ogniqualvolta la Direzione Lavori ne ravvisi la necessità.

3.2 Trasporto del materiale vegetale e deposito temporaneo in cantiere.

Durante lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al deposito di cantiere e alla posizione definitiva, poiché si movimentano materiali vivi, dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare stress o danni alle piante. In particolare l'Appaltatore dovrà porre in essere tutte le precauzioni affinché i rami e la corteccia delle piante non subiscano rotture o danneggiamenti o le zolle si frantumino, crepino o si seccino.

La movimentazione delle piante deve avvenire sempre con l'assistenza di personale esperto evitando di demandare tali operazioni a personale non specializzato. Nei casi in cui si debbano sollevare alberi

tramite cinghie, queste dovranno agganciare la zolla o la parte basale del fusto, e dovranno avere una larghezza tale da non danneggiare la corteccia.

Durante la movimentazione i rami delle piante dovranno essere legati in modo da contenere la chioma ed evitare rotture. Per gli arbusti o piccoli alberi è auspicabile, e andrà richiesto al fornitore, l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta.

Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi, se necessario coibentati o refrigerati

Le zolle delle piante, sia durante il trasporto che dopo essere state scaricate in cantiere dovranno essere mantenute umide.

Il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva dovrà essere il più breve possibile. In generale l'organizzazione del cantiere deve prevedere un corretto approvvigionamento giornaliero coerente con la capacità operativa del cantiere. Il deposito temporaneo in cantiere delle piante dev'essere evitato e comunque deve costituire un'eccezione. La permanenza nel deposito dovrà essere il più breve possibile e le piante dovranno essere adeguatamente protette ed irrigate. La Direzione Lavori può chiedere, per giustificati motivi, lo smantellamento del deposito temporaneo delle piante.

3.3 Epoca di messa a dimora delle piante

Le piante in zolla vanno messe a dimora nel periodo di riposo vegetativo, quindi dalla completa caduta delle foglie fino al pregermogliamento.

Le piante in vaso o contenitore possono essere messe a dimora durante tutto l'anno, anche se sono da evitare i periodi di gran caldo (luglio-agosto) o di gelo.

Le piante sempreverdi fornite in zolla vanno piantate alla fine del periodo invernale, prima della ripresa vegetativa.

La piantagione non si effettua con terreno gelato o con temperature <0°C, né con forti venti, né con terreni allagati.

L'eventuale potatura di riduzione della chioma per le piante caducifoglie (arbusti e tappezzanti) deve essere autorizzata dalla Direzione Lavori e dovrà rispettare il portamento naturale e le caratteristiche specifiche della specie.

3.4 Messa a dimora di piante

Prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune, con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Gli interventi di decompattazione meccanica, ove sia possibile, devono interessare un'area più estesa a quella di piantagione (alberi o cespugli) pari ad almeno 2 volte la buca d'impianto e per una profondità di almeno 60-90 cm. Per la formazione della buca si procederà allo scavo separando la terra dai sassi grossolani, dalle erbacce o radici residue e dagli altri materiali inerti o dannosi. La terra così selezionata verrà posta a fianco della buca ed utilizzata nel riempimento della buca d'impianto.

Lo scavo delle buche dovrà essere eseguito con l'impiego di mezzo meccanico adeguato ed eventualmente rifinito a mano. La dimensione della buca d'impianto dovrà essere tale da garantire un pronto sviluppo delle nuove radici della pianta messa a dimora: essa dovrà avere mediamente una larghezza pari ad almeno 2 volte il diametro della zolla e una profondità di 1,2 volte l'altezza della zolla. Il fondo della buca deve essere adeguatamente drenante

L'Appaltatore dovrà sempre assicurarsi che non ci siano condizioni di ristagno idrico nella zona in cui le piante svilupperanno le radici dopo gli interventi di messa a dimora. Nel fondo della buca dovrà essere steso uno strato di almeno 10 cm di buona terra vegetale proveniente dallo scavo, eventualmente miscelata con torba e/o ammendante organico.

Le piante dovranno essere collocate in buca ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione. La superficie della zolla delle piante, terminate le operazioni di trapianto, si dovrà trovare ad una quota di almeno 5-10 cm al di sopra del piano di campagna. Massima attenzione dovrà essere posta ad evitare l'interramento del colletto.

Dopo la sistemazione della pianta nella buca si procede con il disimballo della zolla, che deve essere costituito esclusivamente da materiale degradabile (es. gabbie in ferro, juta, ecc.): dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi e, se questo non comporta la rottura della zolla, si dovrà eliminare completamente sia la rete metallica che l'involucro di juta.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo prima della messa a dimora, in modo da reidratare le radici. Si procederà quindi con il riempimento della buca con la terra prelevata dal sito stesso, eventualmente arricchita di ammendanti e/o concimi organici. Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale potrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Prima del riempimento definitivo delle buche si dovranno collocare gli ancoraggi sotterranei

Il riempimento della buca deve avvenire solamente con terreno vegetale fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante da mettere a dimora. Il riempimento della buca dovrà avvenire per gradi, provvedendo periodicamente alla costipazione della terra attorno alla zolla, il tutto avendo cura di non lasciare spazi vuoti attorno all'apparato radicale che bloccherebbero lo sviluppo delle radici.

Il colletto della pianta non dovrà in nessun caso essere interrato.

A riempimento ultimato, farà seguito un'abbondante irrigazione in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla: questo intervento andrà fatto indipendentemente dal grado di bagnatura del terreno e/o della stagione, essendo la sua funzione esclusivamente di sistemazione del terreno attorno alle radici.

Dopo l'assestamento della prima irrigazione, verrà formata o ricomposta in maniera definitiva la zanella o conca d'invaso per un diametro interno pari ad almeno 1.5 volte diametro della zolla con 'arginelli' di altezza adeguata a garantire abbondanti irrigazioni (almeno 50-60 litri) e comunque non inferiore a 15 cm rispetto al colletto della pianta. La conca d'invaso è ritenuta fondamentale per il buon attecchimento nonostante si presenti esteticamente non di pregio. Infatti tale metodo d'irrigazione permette l'adacquamento forzato della zolla della pianta messa a dimora. Se dovesse risultare impossibile la creazione della zanella, durante il riempimento delle buche d'impianto dovrà essere messo a dimora tubo dispersore-dreno (60 – 70 mm diametro) per l'adacquamento profondo. Il suo posizionamento

dovrà essere distanziato di almeno 10 cm dalla zolla e seguire un andamento spiralato interessando la parte superiore dei 2/3 dell'altezza della zolla. La frequenza, le dosi e le modalità d'irrigazione post-impianto dovranno avvenire in maniera adeguata in relazione alle condizioni climatiche, alle condizioni agronomiche ed alle esigenze delle piante al fine di favorire lo sviluppo vegetativo della pianta.

Dove fosse ritenuto necessario, e se previsto negli elaborati di progetto o dalla Direzione Lavori, dopo le prime abbondanti irrigazioni ed agli assestamenti e ricomposizione della zanella si dovrà intervenire con la pacciamatura dell'invaso con almeno 10 cm di pacciamatura di lapillo vulcanico o sfibrato di legno

3.5 Protezione delle piante messe a dimora

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Appaltatore dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es. reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, griglie, ecc.).

In ogni caso tutte le piante dovranno essere protette alla base, fino ad un'altezza di 20 cm, con un apposito cilindro di rete o tubo corrugato contro i danni derivanti da un uso maldestro del decespugliatore.

3.6 Ancoraggio delle alberature messe a dimora

Considerata la distribuzione delle alberature sul terreno, le piante dovranno essere ancorate singolarmente a sistemi sotterranei che non determinino impatto sulla fruizione dell'area e sul paesaggio circostante.

Le singole alberature saranno fissate mediante il sistema dell'ancoraggio della zolla radicale, che prevede il fissaggio con reti e con cavetti in acciaio o fettucce del pane di terra della pianta ad una struttura sottostante, posta sul fondo della buca.

3.7 Messa a dimora di cespugli, rampicanti, tappezzanti

Prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune, con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Le piante da mettere a dimora dovranno avere la zolla umida, in caso contrario di dovrà immergere il vaso o zolla della pianta in un recipiente d'acqua in modo da saturare rapidamente la zolla prima dell'impianto.

Faranno seguito abbondanti irrigazioni in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Seguirà l'eventuale stesura di materiale pacciamante, con funzione schermante del telo, e lapillo vulcanico) e dell'impianto di irrigazione.

La posa a dimora delle piante rampicanti dovrà essere preceduta dalla fornitura e messa in opera di un sistema di ancoraggio per i tralci dei rampicanti, ma che può consistere in alcuni tiranti in acciaio zincato fissati alla superficie del muro o in un foglio di rete metallica zincata fissata al muro stesso; i tralci vanno ancorati alla struttura con materiali che non creino danni ai tralci stessi.

4 MANUTENZIONE E GARANZIA DELLE OPERE A VERDE

4.1 Gratuita manutenzione fino alla consegna dell'opera

Salvo diverse indicazioni contrattuali l'Appaltatore durante l'esecuzione delle opere e fino all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori delle opere a verde, che coincide con l'inizio delle operazioni di manutenzione e con l'inizio del periodo di garanzia, ha l'onere di mantenere le opere a verde realizzate (piante e prati), in condizioni ottimali provvedendo alla rapida sostituzione delle piante morte o moribonde, alle necessarie irrigazioni, concimazioni, controllo delle infestanti, trattamenti fitosanitari e quant'altro necessario.

Tali interventi sono a completo carico dell'Appaltatore che deve intervenire con tempestività. Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per garantire il regolare e continuativo svolgimento delle opere.

Nel caso in cui l'Appaltatore non intervenga tempestivamente, la Stazione Appaltante si riserva di provvedere direttamente a spese dell'Appaltatore.

4.2 Inizio degli interventi di manutenzione e periodo di garanzia

Con la dichiarazione di fine dei lavori di realizzazione delle opere a verde l'Appaltatore ha l'obbligo di iniziare gli interventi di manutenzione. Il periodo di garanzia per le alberature è pari a 2 anni, esteso anche agli esemplari da espianto/trapianto, per le specie arbustive è pari ad 1 anno

4.3 Verifica degli interventi di manutenzione

Gli interventi di manutenzione saranno registrati in un apposito registro con modalità da definirsi preventivamente con la Direzione Lavori, il registro dovrà essere aggiornato a cura dell'Appaltatore e tenuto sempre a disposizione della Direzione Lavori. Dopo ogni intervento manutentivo la Direzione Lavori potrà chiedere di eseguire la verifica dei lavori eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore.

4.4 Principali interventi di manutenzione delle opere a verde.

Di seguito sono descritti i principali interventi di manutenzione da eseguire a beneficio delle opere a verde. Gli interventi indicati costituiscono una descrizione sommaria e non esaustiva di quello che deve essere attuato

4.4.1 Manutenzione delle piante

4.4.1.1 Irrigazioni alle piante

Nella delicata fase post-impianto, si eseguiranno adeguati adacquamenti alle piante sia con interventi manuali sia assistiti dall'impianto d'irrigazione.

La durata della fase post-impianto di completo attecchimento vegetativo dipende dalla specie, dalla misura di fornitura, dalla criticità delle condizioni dei luoghi. Per le piante arbustive e piccoli alberi (circ. < 20 cm) il periodo post impianto termina dopo una completa stagione vegetativa, per le alberature dopo 2 complete stagioni vegetative.

Per tutto il periodo post-impianto e fino al completo attecchimento vegetativo si dovranno eseguire frequenti controlli sullo stato vegetativo e soprattutto sull'umidità del terreno in prossimità delle piante, anche alla presenza d'impianto d'irrigazione automatico. L'eventuale impianto d'irrigazione non

costituisce sufficiente garanzia di corretta irrigazione per tutte le piante. Gli automatismi dovranno essere tarati, correttamente programmati ed adeguati all'andamento stagionale. Si dovranno evitare sia situazioni di prolungata siccità sia di eccesso idrico.

Le conche d'invaso dovranno essere eventualmente ripristinate prima degli adacquamenti manuali.

Nel caso non siano previste specifiche linee d'irrigazione per le piante e queste siano irrigate con l'irrigazione del prato o delle aiuole circostanti, si dovrà provvedere ad integrazioni manuali nei periodi siccitosi in misura non inferiore a 5/10 interventi annui.

Le piante tappezzanti con impianto di irrigazione a goccia devono essere irrigate ogni 2 giorni nelle prime fasi post-impianto (primi 6 mesi) ed ogni 3- 7 giorni nelle successive fasi con dosi di 30 l/mq (circa 90-150 minuti di funzionamento).

4.4.1.2 Controllo delle infestanti

Si eseguiranno tutti gli interventi necessari per il controllo delle infestanti sia in prossimità del punto di piantagione degli alberi o cespugli isolati che nelle aiuole o siepi. Gli interventi consistono in scerbature manuali.

La frequenza degli interventi dipenderà dall'andamento climatico, dalla condizione dei luoghi, dalla capacità competitiva delle piante e dalla modalità di costruzione. Nelle aiuole con pacciamatura e/o teli pacciamanti, oltre che terriccio alleggerito per verde pensile, lo sviluppo delle infestanti è più contenuto e quindi richiede un numero di interventi inferiore.

Non è consentito l'utilizzo di diserbanti chimici.

4.4.1.3 Concimazioni alle piante

Le lavorazioni di preparazione alla piantagione normalmente devono garantire un'adeguata fertilità per un periodo successivo all'impianto di 6/9 mesi. Dopo questo primo periodo, la concimazione delle piante è importante per garantire lo sviluppo vegetativo e quindi il livello ornamentale. Le modalità di concimazione dipendono dalla specie e dalla condizione dei terreni.

Salvo casi particolari, si ritiene utile eseguire almeno una concimazione annuale per le piante arboree, siepi e aiuole con fertilizzanti a cessione programmata (6/8 mesi) o fertilizzanti a lenta cessione. Quando possibile sono da preferire concimi organici tipo stallatico.

4.4.1.4 Potature

Per gli alberi e grandi cespugli nei primi anni dopo l'impianto le potature di contenimento risultano trascurabili, mentre si rivelano importanti le potature di rimonda del secco e le potature di formazione della chioma .

Per le piante tappezzanti ed arbustive si dovrà prevedere almeno un intervento annuo o al termine dello sviluppo vegetativo primaverile (giugno/luglio) o a riposo vegetativo (novembre-marzo). Le potature devono essere eseguite da personale esperto e specializzato.

4.4.1.5 Controllo degli ancoraggi e mantenimento delle conche d'invaso

Gli ancoraggi e le conche di vaso dovranno essere mantenuti per la loro funzione per almeno 2 anni quindi si rende necessario il controllo ed il loro mantenimento almeno 2 volte all'anno.

4.4.1.6 Trattamenti antiparassitari alle piante

In caso di necessità si interverrà con interventi antiparassitari appositamente registrati per l'uso in ambiente urbano e distribuiti da personale specializzato. Si potranno prevedere per piante particolari (es. rose, acidofile, ecc.) degli specifici piani di trattamenti antiparassitari. In generale si dovranno prevedere almeno 2 interventi annui su tutta la vegetazione come profilassi.

5 GARANZIE SPECIFICHE PER GLI ELEMENTI VIVI (PIANTE)

5.1 Riferimenti generali

Gli elementi vivi (piante) per manifestare la loro vitalità priva da eventuali difetti devono sviluppare almeno un intero ciclo vegetativo. Per tale ragione, diversamente da quanto previsto, nella sezione amministrativa del presente capitolato, gli elementi vivi (piante e prati) richiedono una garanzia specifica e aggiuntiva definita "*garanzia di attecchimento*".

Per accertare eventuali vizi e difetti riconducibili alla qualità dei materiali vivi forniti ed alle lavorazioni ad essi collegati è necessario far trascorrere alle piante ed ai prati un adeguato periodo di sviluppo, durante il quale dovranno essere garantiti tutti gli interventi di controllo e di manutenzione necessari.

5.2 Data d'inizio del periodo di garanzia

La data d'inizio del periodo di garanzia coincide con la data del certificato di ultimazione dei lavori di realizzazione delle opere a verde, con essa si intendono conclusi i lavori di realizzazione ed hanno inizio le operazioni di manutenzione. Il certificato di ultimazione dei lavori di realizzazione delle opere a verde è emesso dalla Direzione Lavori, anche su esplicita richiesta dell'Appaltatore, solo dopo aver eseguito le necessarie verifiche in contraddittorio con l'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà garantire che tutti i lavori siano stati eseguiti a perfetta regola d'arte, abbiano le caratteristiche richieste dal contratto e siano esenti da difetti che possano diminuirne o annullarne il loro valore o l'idoneità all'uso previsto.

I lavori di realizzazione s'intendono conclusi solo quando tutte le lavorazioni relative alle opere a verde, previste dal progetto, sono completate in tutte le loro parti specifiche (*piantagione piante, formazione aiuole*) e funzionali (*realizzazione impianti irrigazione, altri impianti funzionali, ecc.*). In nessun caso si fa riferimento a lavorazioni parziali.

5.3 Verifica di regolare esecuzione dei lavori di manutenzione

L'Appaltatore alla fine del periodo previsto dal piano di manutenzione dovrà garantire di aver eseguito i lavori secondo le indicazioni e i requisiti del piano e, qualora non indicati requisiti specifici, applicando la massima diligenza e utilizzando le migliori tecniche e prassi in uso. La verifica dei lavori di manutenzione coincide temporalmente e funzionalmente con la verifica dell'attecchimento delle piante.

La verifica sarà eseguita dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore anche attraverso il riesame del Registro delle Manutenzioni e con l'emissione del Verbale di attecchimento e il Certificato di fine dei lavori di manutenzione.

5.4 Garanzia di attecchimento delle piante di nuovo impianto

5.4.1 Definizione

Ai fini della garanzia, per attecchimento di una pianta di nuovo impianto s'intende la capacità della pianta messa a dimora di sviluppare un'adeguata crescita vegetativa della parte epigea (foglie, germogli e rami) e della parte ipogea (radici) nel periodo vegetativo compreso fino al secondo anno successivo a quello di ultimazione delle opere di costruzione per le alberature ed al primo anno vegetativo per le altre piante; lo stato di salute e la crescita della pianta saranno giudicati non oltre il 30 di settembre.

Dopo la messa a dimora inizia, infatti, un periodo transitorio particolarmente critico per le piante di nuovo impianto, nel quale presentano una ridotta capacità di adattamento alle condizioni ambientali e climatiche.

In questo periodo lo sviluppo dell'apparato radicale è insufficiente e non equilibrato e non consente alle piante di attingere appieno alle risorse necessarie per un adeguato sviluppo vegetativo. La durata di questo periodo transitorio critico è fortemente variabile (da qualche mese a qualche anno) e dipende da molti fattori, quali la specie, lo stato della pianta messa a dimora (età, dimensione, stato di coltivazione, ecc.), le condizioni pedologiche ed ambientali dei luoghi. In questo periodo le piante richiedono interventi di manutenzione straordinari senza i quali potrebbero andar incontro a danni transitori e permanenti compromettendo in tutto o in parte il risultato dell'opera a verde.

Il periodo di attecchimento corrispondente al secondo ciclo vegetativo successivo all'ultimazione dei lavori, comprende in tutto o in parte il periodo critico transitorio post-impianto come pocanzi definito.

Al termine del periodo di attecchimento, lo sviluppo vegetativo sarà considerato adeguato quando, considerate le caratteristiche della specie, le condizioni ottimali di fornitura (piante adeguatamente rizollate, e patate, ecc.) e le condizioni ottimali di mantenimento (irrigazioni, concimazioni, trattamenti fitosanitari, ecc.) la pianta presenterà rami vivi ben distribuiti sulla chioma, l'allungamento dei nuovi germogli risulta adeguato e non sono presenti ferite sul tronco e sui rami principali.

5.4.2 Sostituzione delle piante

Durante tutto il periodo di garanzia dovranno sempre essere garantite condizione di decoro nelle aree verdi evitando la permanenza di piante morte o fortemente deteriorate per le quali la Direzione Lavori può richiederne la sostituzione immediata.

Nel caso l'Appaltatore non esegua gli interventi secondo le modalità ed i tempi stabiliti nel crono programma condiviso, la Direzione Lavori provvederà direttamente a spese dell'Appaltatore.

Le eventuali sostituzioni del materiale vegetale dovranno essere effettuate con piante della stessa specie e varietà delle piante da sostituire e nella stagione adatta all'impianto, con le caratteristiche individuate in progetto per i nuovi impianti. La Direzione Lavori può richiedere di sostituire le piante con piante coltivate in vaso qualora sia necessario mettere a dimora le piante in periodi di piantagione non adatti alle piante di zolla.

L'Appaltatore dovrà individuare le eventuali cause del deperimento concordando con la Direzione Lavori, gli eventuali interventi da eseguire, prima della successiva piantumazione. L'Appaltatore resta comunque obbligato alla sostituzione di ogni singolo esemplare per un numero massimo di due volte nel periodo di garanzia (oltre a quello d'impianto), fermo restando che la messa a dimora e la manutenzione siano state eseguite correttamente.

Sono a carico dell'Appaltatore, l'eliminazione e l'allontanamento dei vegetali morti (incluso l'apparato radicale), la fornitura del nuovo materiale e la messa a dimora dello stesso.

Sulle piante sostituite, la garanzia si rinnova nella stagione vegetativa successiva.

5.4.3 Verbale di attecchimento delle piante

Al termine del periodo di garanzia le piante dovranno presentarsi sane, in buono stato vegetativo, prive di ferite o fessurazioni e dovranno garantire un valore ornamentale almeno corrispondente a quello d'impianto o di progetto.

Le piante che presentano lievi difetti o lievi difformità potranno essere accettate dalla Direzione Lavori salvo rivalutazione dei prezzi.

Al termine del periodo di garanzia, l'Appaltatore richiederà alla Direzione Lavori il sopralluogo per la verifica conclusiva (verbale di attecchimento) da eseguirsi in contraddittorio tra le parti.

5.4.4 Deposito a garanzia o polizza fideiussoria

Salvo se diversamente specificato nella documentazione contrattuale, la Stazione Appaltante tratterà uno specifico deposito a garanzia o polizza fideiussoria pari ad almeno il 15 % dell'importo delle piantagioni, dove l'importo delle piantagioni è inteso come la somma del valore della fornitura delle piante e delle operazioni d'impianto e di formazione delle aiuole e pacciamature.

Tale deposito dovrà essere garantito all'ultimazione dei lavori e sarà svincolato dopo l'emissione del Verbale di attecchimento.

6.PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

In termini di programma di manutenzione e considerando la presenza dell'impianto di irrigazione si indica, in termini generali:

- per le specie arboree: verifica dell'attecchimento nei primi 2 anni di vita, leggere potature di riforma ogni 4-5 anni
- per le specie arbustive: verifica dell'attecchimento nei primi 2 anni di vita, scerbatura nei primi 2-3 anni, leggere potature di riforma ogni 4-5 anni
- per le specie tappezzanti: verifica dell'attecchimento nei primi 2 anni di vita, scerbatura nei primi 2-3 anni, eventuali leggere potature di contenimento ogni 3-4 anni

In particolare per le opere a verde si dovrà procedere a:

- controllo dello spessore dello strato colturale, con eventuale integrazione; è opportuno eseguire costantemente un controllo allo strato colturale
- rincalzatura delle piante: se il substrato attorno alla zolla di terra delle piante messe a dimora, contenente le radici, inizia a calare è opportuno provvedere alla rincalzatura, in particolare in

prossimità della stagione fredda, quando radici e colletto delle piante devono essere il più possibile al riparo

- sostituzione delle piante morte: in questo caso si procede a eliminare le piante in vaso che non hanno attecchito, provvedendo alla loro sostituzione
- controllo degli ancoraggi: in presenza di piante di medio/alto fusto è opportuno controllare periodicamente gli ancoraggi al suolo o ad altre strutture fisse, fino a quando non si avrà uno sviluppo consistente dell'apparato radicale

Per la manutenzione dell'impianto irriguo è opportuno eseguire periodicamente una serie di operazioni per mantenere efficiente il sistema, tra le quali:

- in primavera, sostituzione di eventuali batterie a servizio di qualunque parte dell'impianto
- controllo periodico del corretto funzionamento degli irrigatori (nel caso di irrigazione superficiale a pioggia) e dei gocciolatori;
- in autunno disattivare l'impianto, svuotare le tubature e negli impianti a pioggia svuotare anche le elettrovalvole
- in caso di problemi all'impianto avvisare il prima possibile la ditta che lo ha installato;
- in merito alla rete di scarico, controllo frequente dei pozzetti di scarico e verifica che non vi siano foglie o altri materiali che li possano otturare

Genova, 27 luglio 2023

Il Tecnico incaricato
dott. for. Umberto Bruschini



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular blue stamp. The stamp contains the text: "DEI DOTTORI AGRONOMI E DEI DOTTORI FORESTALI REGIONE LIGURIA ORDINE PROFESSIONALE" around the perimeter, and "DOTT. BRUSCHINI UMBERTO" in the center.

INTERVENTO A – FOCE RIO SANPIETRO E CANTIERI NAVALI

DISPOSIZIONI TECNICHE - OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PRESCRIZIONI GENERALI | 2 |
| 2. QUALITA' DEI MATERIALI | 4 |
| 3. MODALITÀ D'ESECUZIONE DEI LAVORI | 8 |
| 4. MANUTENZIONE E GARANZIA DELLE OPERE A VERDE | 13 |
| 5. GARANZIE SPECIFICHE PER GLI ELEMENTI VIVI (PIANTE) | 15 |
| 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE | 18 |

DISPOSIZIONI TECNICHE - OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE

1. PRESCRIZIONI GENERALI

1.1 Sopralluoghi ed accertamenti preliminari

Prima della presentazione dell'offerta, l'Appaltatore dovrà ispezionare con attenzione il sito oggetto dell'appalto per prendere visione delle condizioni di lavoro e avere piena conoscenza delle caratteristiche dello stato attuale del verde presente nei luoghi in cui dovranno essere realizzate le opere. L'Appaltatore dovrà accertarsi che la disponibilità di acqua sia adeguata sia per quantità sia per qualità, e sufficiente alle necessità derivanti dalla realizzazione delle opere a verde, in particolar modo per la messa a dimora delle piante e il loro mantenimento. Qualora questa non fosse disponibile o sufficiente, l'Appaltatore dovrà provvedere con mezzi propri.

1.2 Forniture dei materiali e valutazione dei lavori

L'Appaltatore è tenuto a fornire materiali di prima qualità, rispettando le prescrizioni di progetto e quelle contenute nel presente Capitolato, e a eseguire i lavori a perfetta regola d'arte e secondo le migliori tecniche disponibili. Le operazioni di sistemazione a verde dovranno essere eseguite da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate al fine di assicurare il regolare e continuo svolgimento dei lavori.

1.3 Direzione tecnica di cantiere specialistica

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori, deve nominare un Direttore Tecnico di cantiere di comprovata capacità ed esperienza e di professionalità specifica per il tipo di lavoro da realizzare, il quale dovrà sovrintendere a tutte le fasi di realizzazione delle opere a verde e che s'interfaccerà con la Direzione Lavori. La Direzione Lavori potrà esigere in qualsiasi momento la sostituzione del Direttore Tecnico di cantiere e del personale operativo per dimostrata incapacità, indisciplina o gravi negligenze.

1.4 Mantenimento delle opere

L'Appaltatore dovrà assumersi l'onere di garantire per tutta la durata del cantiere, compresi gli eventuali periodi di sospensione dei lavori, adeguati interventi di mantenimento delle opere e in particolare degli elementi vivi (piante). L'onere di mantenimento gratuito degli elementi vegetali dell'opera inizia con la consegna dei lavori e termina con il certificato di ultimazione dei lavori di realizzazione delle opere a verde, prima dell'inizio del periodo di garanzia. La Direzione lavori, nel caso giudichi gli interventi di mantenimento delle opere insufficienti, inadeguati o eseguiti in maniera non corretta, comunica l'esito alla S.A., che ha facoltà di provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore.

1.5 Preparazione dell'area

Prima dell'inizio dei lavori, le superfici interessate devono essere ripulite da tutti i materiali nocivi, in particolare per le piante, come ad es. macerie, rifiuti, parti vegetali difficilmente decomponibili, e simili.

I resti di costruzioni e manufatti devono essere allontanati, contestualmente ai materiali di cui sopra, e trasportati alla pubblica discarica, salvo diverse prescrizioni della D.L..

All' ultimazione dei lavori tutte le aree ed i manufatti dovranno risultare ripuliti in ogni loro parte.

Saranno inoltre individuate e concordate tra i soggetti interessati le aree destinate allo stoccaggio ed al deposito dei materiali, con particolare attenzione alle eventuali aree di deposito dei materiali vegetali vivi.

1.6 Pulizia dell'area di cantiere durante i lavori

I rifiuti solidi urbani ed i rifiuti speciali presenti dovranno essere raccolti dall'Impresa e trasportati a discarica autorizzata, a proprie spese; tale pulizia deve essere effettuata contestualmente all'avanzamento dei lavori, in modo da tenere il cantiere pulito da rifiuti e residui di lavorazione. E' tassativamente vietato l'abbruciamento dei predetti rifiuti

1.7 Deposito e conservazione di materiali vegetali vivi in cantiere

Premesso che il materiale vegetale dovrà permanere in cantiere il tempo strettamente necessario alla sua posa a dimora, dovranno essere stabilite, in accordo con la D.L. e la Stazione Appaltante, le zone di deposito del materiale vegetale vivo che sarà utilizzato nella realizzazione dei lavori; le zone dovranno essere poste all'interno del cantiere stesso. L'area dovrà presentare caratteristiche idonee al mantenimento in vita del materiale vegetale (esposizione con alternanza di ombra e soleggiamento, disponibilità di acqua, ecc.) oltre che risultare poco visibile da direttrici di passaggio e transito di non addetti ai lavori. Eventuali danneggiamenti e/o asportazioni di materiali in deposito rimarranno a carico dell'Impresa

1.8 Indicazioni generali di salvaguardia delle alberature

Nell'ambito del cantiere devono essere rispettate regole di salvaguardia di eventuali alberature presenti. Pertanto nelle aree di cantiere è fatto obbligo di adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare qualsiasi danneggiamento o qualsiasi attività che possa compromettere in modo diretto o indiretto la salute, lo sviluppo e la stabilità delle piante, anche e soprattutto nel corso della posa a dimora delle nuove piante, qualora questa avvenisse contestualmente ad altre lavorazioni (impianti, operer civili, ecc.).

Pertanto, sono vietate le attività di seguito elencate nelle aree sottostanti e circostanti le alberature o sulle piante stesse:

- il versamento o spargimento di qualsiasi sostanza nociva e/o fitotossica, quali ad esempio sali, acidi, olii, carburanti, vernici, ecc., nonché il deposito di fusti o bidoni di prodotti chimici
- la combustione di sostanze di qualsiasi natura
- l'impermeabilizzazione del terreno con materiali di qualsiasi natura (all'interno dell'aiuola dove vegeta la pianta)
- causare ferite, abrasioni, lacerazioni, lesioni e rotture di qualsiasi parte della pianta
- l'affissione diretta con chiodi, cavi, filo di ferro o materiale inestensibile di cartelli e simili

- il riporto o asporto di terreno o di qualsiasi altro materiale nella zona basale a ridosso del colletto e degli apparati radicali, l'interramento di inerti o di materiali di altra natura, qualsiasi variazione del piano di campagna originario
- l'asporto di terriccio
- gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere e/o altri mezzi d'opera

Inoltre:

- la colmataura degli scavi effettuati in prossimità di alberature deve essere effettuata con apporto di terreno agrario e seguita da accurato assestamento e livellamento del terreno, per ripristinare il livello originario. La quota finale del terreno deve essere verificata dopo almeno tre bagnature ed eventuali relative ricariche.

2. QUALITÀ DEI MATERIALI

2.1 Generalità

Tutti i materiali devono corrispondere alle specifiche di progetto, essere accompagnati da scheda tecnica e di sicurezza e in ogni caso potranno sempre essere oggetto di verifica della Direzione Lavori.

2.2 Piante

Le piante devono essere state allevate per scopo ornamentale, adeguatamente preparate per il trapianto e conformi alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali.

Le piante dovranno corrispondere al genere, specie, varietà, cultivar, portamento, colore del fiore e/o delle foglie richieste: nel caso sia indicata solo la specie si dovrà intendere la varietà o cultivar tipica per la zona, individuata in accordo con la Direzione Lavori.

Tutto il materiale vegetale (alberi, arbusti, piante erbacee) dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini resistenti alle intemperie indicanti in maniera chiara e leggibile la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) così come definita dal "Codice internazionale di nomenclatura per piante coltivate (CINPC)". Tutte le piante fornite dovranno essere di ottima qualità e conformi agli standard correnti di mercato per le piante "extra" o di "prima scelta".

Dove richiesto dalla normativa vigente il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto delle piante".

Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici o danni conseguenti a urti, grandine, legature, ustioni da sole, gelo o altro tipo di danno. Dovranno altresì essere esenti da attacchi (in corso o passati) di fitofagi e/o patogeni, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto).

Le piante dovranno essere state adeguatamente allevate in vivaio con corrette potature di formazione della chioma. Le piante dovranno presentare uno sviluppo sufficiente della vegetazione dell'ultimo anno, sintomo di buone condizioni di allevamento.

Le piante fornite in contenitore devono aver trascorso, nel contenitore di fornitura, almeno una stagione vegetativa e aver sviluppato un apparato radicale abbondante in tutto il volume a disposizione. Non

saranno accettate piante con apparato radicale a “spirale” attorno al contenitore o che fuoriesce da esso.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, rivestito con rete di ferro non zincato a maglia larga. L'apparato radicale dovrà essere ben accestito, ricco di radici secondarie sane e vitali, privo di tagli con diametro superiore a 3 cm. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente e senza crepe.

La Direzione Lavori si riserva di esaminare l'apparato radicale per verificare se il materiale vegetale abbia i requisiti richiesti.

Le piante da utilizzare in viali, filari o gruppi omogenei per specie dovranno essere uniformi nella dimensione, forma della chioma e portamento.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'acquisto delle alberature all'inizio dei lavori, comunicando anticipatamente alla Direzione Lavori il vivaio/i di provenienza del materiale vegetale. La Direzione Lavori e la Stazione Appaltante effettueranno, insieme all'Appaltatore, visite al vivaio/i di provenienza per scegliere le singole piante, riservandosi la facoltà di scartare, a proprio insindacabile giudizio, quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali in quanto non conformi ai requisiti fisiologici, fitosanitari ed estetici richiesti o che non ritenga comunque adatte al lavoro da realizzare.

Le piante dovranno essere mantenute in vivaio a spese dell'Appaltatore, e fornite in cantiere solo al momento della loro effettiva messa a dimora; la D.L. e la Stazione appaltante potranno rifiutare la consegna in cantiere di piante difformi da quelle scelte in vivaio e/o con difetti e stato vegetativo non idonei al loro utilizzo ed fornire idonee garanzie di attecchimento. L'Appaltatore dovrà provvedere alla loro immediata sostituzione, previa analoghe visite in vivaio, in presenza di D.L. e S.A. .

Le principali caratteristiche che definiscono gli standard di fornitura delle piante sono:

- **apparato radicale:** per le piante in contenitore la misura di riferimento è il volume del contenitore espresso in litri. Le piante non fornite in contenitore devono avere una zolla di diametro pari a 3 volte la circonferenza del tronco misurato ad 1 metro di altezza.
- **circonferenza del tronco:** è definita per piante monocormiche (ad alberetto), è misurata ad un metro da terra (colletto), ed è espressa in cm e in classi di 2 cm fino a 20 cm, in classi di 5 cm da 20 a 40 cm e in classi di 10 cm per circonferenze superiori.
- **altezza del tronco:** indicata per piante ad alberetto o palme, è misurata a partire dal colletto ed espressa in cm.
- **altezza e/o larghezza:** è considerata per piante policormiche (con più fusti) e/o ramificate dal basso (es. piante fastigate), è espressa in cm, in classi di 20 cm fino a misure di 1 m, in classi di 25 cm per misure da 100 cm a 250 cm, in classi di 50 cm per misure da 250 cm a 500 cm e in classi di 100 cm per misure superiori ai 500 cm.

2.2.1 Alberi

La chioma degli alberi dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Gli alberi dovranno presentare una “freccia “ centrale sana e vitale. Gli alberi posti lungo zone di passaggio di persone, dovranno avere un'altezza dell'impalcatura dei rami pari ad almeno 2,5 m.

Le piante devono avere subito i necessari trapianti in vivaio, l'ultimo dei quali da non più di due/tre anni.

Le zolle e i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni e allo sviluppo della pianta e rispettare un rapporto tra il diametro della zolla o del vaso e la circonferenza del tronco misurato ad 1 metro dal colletto, di 3:1. La zolla dovrà inoltre avere un'altezza pari almeno ai 4/5 del suo diametro.

Le specie ed il materiale previsto in progetto sono le seguenti:

| specie | nome scientifico | caratteristiche e dimensioni materiale vivaistico |
|--------------|-----------------------------|---|
| washingtonia | <i>Washingtonia robusta</i> | in vaso 500 lt, altezza allo stipite 225-250 cm, altezza totale 4,50-5,00 m |
| falso pepe | <i>Schinus molle</i> | in vaso 90 lt, circonferenza fusto 16-18 cm |

2.2.2 Arbusti alti, medio-bassi e succulente tappezzanti

Gli arbusti e i cespugli devono essere ramificati a partire dal colletto, con almeno tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma.

La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti oltre alle caratteristiche sopra descritte dovranno essere sempre fornite in contenitore o in zolla e presentare getti ben sviluppati e vigorosi di lunghezza pari a quanto indicato nel progetto (*dal colletto all'apice vegetativo più lungo*).

Le specie ed il materiale previsto in progetto sono le seguenti:

| specie | nome scientifico | caratteristiche e dimensioni materiale vivaistico |
|-----------------------|-----------------------------------|--|
| corbezzolo | <i>Arbutus unedo</i> | in contenitore da lt. 30; altezza 100-125 cm |
| lentisco | <i>Pistacia lentiscus</i> | in contenitore da lt. 12, diam.26 cm |
| oleandro | <i>Nerium oleander</i> | in contenitore da lt. 7, h 60-80 cm |
| alaterno | <i>Rhamnus alaternus</i> | in contenitore da lt. 10 ; altezza 60-80 cm |
| mesembriantemo | <i>Mesembrianthemum spp.</i> | in contenitore da lt. 2, diam.15 cm |
| fico degli ottentotti | <i>Carpobotrus edulis</i> | in contenitore da lt. 2, diam.15 cm |
| falso gelsomino | <i>Rhynchospermum jasminoides</i> | in contenitore del diametro di 24 cm, altezza 150-175 cm |

2.2.3 Sementi per aree a copertura erbacea

Nell'area del Rio San Pietro è prevista la sistemazione a verde di una sponda del Rio, che avverrà con la sola semina di miscuglio di sementi erbacee da consolidamento, distribuito a spaglio su terreno preventivamente ripulito e lavorato superficialmente.

Le sementi dovranno essere di ottima qualità, nelle confezioni originali e sigillate con certificato di idoneità ed autenticità, con l' indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di scadenza stabilita dalle leggi vigenti. Non sono ammesse partite di sementi aventi un valore reale inferiore al 20 % di quello dichiarato.

Le specie ed il materiale previsto in progetto sono, indicativamente, le seguenti:

| specie | nome scientifico | famiglia e % sulla composizione specifica |
|--------------------------------|-----------------------|---|
| Trifogli (bianco, viola, ecc.) | <i>Trifolium ssp.</i> | leguminose, 25 % |

| | | |
|----------------|---------------------------|------------------|
| ginestrino | <i>Lotus corniculatus</i> | leguminose, 10 % |
| erba medica | <i>Medicago sativa</i> | leguminose, 15 % |
| gramigna rossa | <i>Cynodon dactylon</i> | graminacee, 20 % |
| erba mazzolina | <i>Dactylis glomerata</i> | graminacee, 20 % |
| loietto | <i>Lolium perenne</i> | graminacee, 10 % |

Si prevede una rilevante presenza di leguminose nella composizione specifica (50 % di leguminose erbacee) in relazione alla fondamentale funzione di miglioramento della qualità dei suoli svolta da queste specie.

La semina sarà effettuata con mezzi manuali, usando quantità abbondanti di semente (gr. 40-50/mq.), esclusivamente nel periodo novembre-aprile.

Le graminacee svolgono la funzione di immediato consolidamento e rivestimento del terreno, le leguminose provvedono al miglioramento del terreno grazie alle proprie qualità di azotofissazione.

La composizione del miscuglio riflette inoltre la necessità di differenziare sia la struttura aerea del soprassuolo (con riferimento alla riduzione della forza battente delle precipitazioni sul suolo) sia la struttura ipogea (apparati radicali), in modo da creare un profilo radicale differenziato che consenta il consolidamento e la coesione del terreno a diverse profondità; in genere le graminacee consolidano rapidamente gli strati superficiali del terreno, mentre le leguminose e soprattutto le arbustive spingono il proprio apparato radicale a maggiori profondità.

2.2.4 Materiali e acqua per l'irrigazione

Tutti i materiali dovranno essere muniti delle schede tecniche ed eventuali certificazioni. Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

L'acqua da impiegare per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze inquinanti o nocive, dovrà presentare valori di salinità contenuta (EC < 0,75 dS/m a 25°C) e pH compreso tra 6 e 7,8.

Le acque con un elevato quantitativo di sostanze in sospensione dovranno essere filtrate opportunamente, per evitare l'intasamento e l'usura degli impianti irrigui.

2.2.5 Concimi, fitofarmaci, ecc.

Questi materiali, se richiesti dalla D.L. o contenuti in altre forniture, dovranno essere forniti negli involucri originali dotati delle etichette previste indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente: D.Lgs. 29/04/2006, nr. 217 e s.m.i.. In ogni caso tutti i prodotti sopra riportati dovranno riportare in etichetta il loro utilizzo per le piante ornamentali e i tappeti erbosi.

Le diverse e più comuni tipologie di prodotto sono:

- **Concimi:** concimi semplici, concimi complessi a lenta cessione o a cessione programmata. In casi particolari possono essere utili concimi specifici con microelementi (Ferro, Manganese, ecc.) in forma chelata. Quando possibile sono da preferire i concimi organici o misto organici.
- **Ammendanti derivanti da deiezioni animali** devono derivare unicamente da letami umificati con lettiera di bovino o equino.

- **Ammendanti di altro tipo:** ad es. derivanti da scarti di animali idrolizzati, ricco di proteine, amminoacidi, acidi umici e fulvici e fosforo.

Può essere utilizzato anche il **compost**, il cui uso però deve essere concordato ed approvato dalla Direzione Lavori. In ogni caso il compost deve essere munito di analisi chimico-fisiche che ne attestino la conformità a quanto stabilito dalla legislazione vigente, con particolare riferimento all'assenza di sostanze inquinanti e/o tossiche.

- **Fitofarmaci e diserbanti:** non è previsto impiego di fitofarmaci e diserbanti. Qualora la D.L. ritenesse necessario il loro impiego per sopravvenute evenienze e previa autorizzazione della S.A., i prodotti fitosanitari e gli erbicidi da impiegare dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati con l'etichetta integra. Sono utilizzabili solo i prodotti fitosanitari riportanti in etichetta la registrazione per l'impiego su verde ornamentale e nei confronti dell'avversità da combattere. Devono altresì riportare in etichetta l'uso specifico per le aree verdi, parchi gioco, alberature e in genere per l'uso in ambito civile o urbano. In ogni caso si farà riferimento alla legislazione vigente e agli eventuali regolamenti comunali locali.

2.2.6 Pacciamatura

La pacciamatura sarà costituita da teli pacciamanti e da materiale pacciamante sfuso (lapillo vulcanico). Nel caso d'impiego di teli pacciamanti sintetici permeabili, la permeabilità perpendicolare all'acqua deve essere uguale o superiore a 70 mm/s (UNI EN ISO 11058).

La posa dei teli pacciamanti deve sempre essere eseguita in modo da garantire la perfetta aderenza dei bordi al suolo e utilizzando adeguati accessori per l'ancoraggio. E' previsto l'impiego dei teli in tutte le aree interessate da piantagione massiva di arbustio e tappezzanti.

Il materiale pacciamante sfuso dovrà essere distribuito con uno spessore tale da garantire il controllo delle malerbe (ca. 7 cm) e, se non previsto dagli elaborati di progetto, dovrà essere concordato con la Direzione Lavori.

La copertura del suolo ai raggi solari deve essere del 100% per impedire il germogliamento delle infestanti. I teli dovranno essere integri e privi di rotture che ne possano alterare la funzione.

3. MODALITÀ D'ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1 OPERAZIONI PRELIMINARI E GENERALITÀ

3.1.1 Programma specialistico dei lavori e verifiche preliminari

L'Appaltatore, anche qualora sia già stato definito un cronoprogramma generale dell'opera (in caso di opere complesse e non esclusivamente a verde), almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare e sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori il programma dettagliato dei lavori ad esso affidati. Il programma in oggetto, tenendo conto delle prescrizioni del presente Capitolato e delle indicazioni degli elaborati di progetto, dovrà definire la sequenzialità delle diverse fasi delle lavorazioni e la loro durata, inserendosi e non andando in conflitto con quanto previsto dal programma generale dell'opera. Il programma dovrà altresì tenere in debita considerazione gli eventuali vincoli dettati dalla stagionalità di alcune lavorazioni.

L'Appaltatore dovrà inoltre accertarsi dell'eventuale presenza di reti tecnologiche, manufatti, tubazioni, cavidotti, pozzetti, o qualsiasi altro elemento interrato presente all'interno dell'area d'intervento, individuarne la posizione e verificarne l'interferenza con le operazioni previste dal progetto o necessarie alla realizzazione dello stesso. In caso di verificata interferenza, e prima di procedere con le operazioni, è fatto obbligo all'Appaltatore di informare la Direzione Lavori attenendosi alle sue decisioni in merito. In particolare, dovrà essere oggetto di attenzione la verifica dei tombini, delle tubazioni e dei materiali costituenti l'impianto di irrigazione esistente, che dovrà essere oggetto di eventuali bypass in fase di cantiere, ripristino delle parti già esistenti ed integrazione di nuovi tratti durante la sistemazione a verde.

3.1.2 Salvaguardia delle condizioni agronomiche nelle aree verdi

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le operazioni previste dal progetto, o comunque necessarie alla realizzazione dell'opera, con modalità che non compromettano in nessun modo le condizioni agronomiche e strutturali del terreno delle aree destinate alle opere a verde.

In particolare dovrà:

- programmare tutte le fasi di lavorazione e le operazioni di cantiere in modo da transitare od operare il meno possibile sulle aree destinate ad opere a verde;
- concordare preventivamente con la Direzione Lavori le modalità d'uso delle aree destinate a verde quando non sia possibile evitarlo, concordando nel contempo tutti gli interventi di bonifica necessari a ripristinare le condizioni agronomiche originarie;
- non utilizzare le aree destinate alle opere a verde come deposito temporaneo di materiali, residui di lavorazione o rifiuti;
- non operare con automezzi o macchine operatrici su suoli bagnati o umidi;

Qualora l'Appaltatore abbia causato, anche al di fuori dei casi previsti e concordati, situazioni di compattazione del suolo o abbia in ogni caso compromesso le condizioni agronomiche originarie, la Direzione Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, senza che nulla venga eccepito, l'esecuzione delle necessarie operazioni di ripristino delle condizioni agronomiche ideali mediante l'eventuale bonifica, intesa come asporto di profili di suolo fortemente compattati, la cui fertilità non possa essere a breve ripristinata a giudizio della Direzione Lavori, ed il riporto di terreno di coltivo fertile, compreso eventuali oneri di discarica, e/o la scarifica e dissodamento delle aree compattate. Le operazioni suddette sono a carico dell'Appaltatore e potranno essere richieste ogniqualvolta la Direzione Lavori ne ravvisi la necessità.

3.2 Trasporto del materiale vegetale e deposito temporaneo in cantiere.

Durante lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al deposito di cantiere e alla posizione definitiva, poiché si movimentano materiali vivi, dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare stress o danni alle piante. In particolare l'Appaltatore dovrà porre in essere tutte le precauzioni affinché i rami e la corteccia delle piante non subiscano rotture o danneggiamenti o le zolle si frantumino, crepino o si seccino.

La movimentazione delle piante deve avvenire sempre con l'assistenza di personale esperto evitando di demandare tali operazioni a personale non specializzato. Nei casi in cui si debbano sollevare alberi

tramite cinghie, queste dovranno agganciare la zolla o la parte basale del fusto, e dovranno avere una larghezza tale da non danneggiare la corteccia.

Durante la movimentazione i rami delle piante dovranno essere legati in modo da contenere la chioma ed evitare rotture. Per gli arbusti o piccoli alberi è auspicabile, e andrà richiesto al fornitore, l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta.

Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi, se necessario coibentati o refrigerati

Le zolle delle piante, sia durante il trasporto che dopo essere state scaricate in cantiere dovranno essere mantenute umide.

Il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva dovrà essere il più breve possibile. In generale l'organizzazione del cantiere deve prevedere un corretto approvvigionamento giornaliero coerente con la capacità operativa del cantiere. Il deposito temporaneo in cantiere delle piante dev'essere evitato e comunque deve costituire un'eccezione. La permanenza nel deposito dovrà essere il più breve possibile e le piante dovranno essere adeguatamente protette ed irrigate. La Direzione Lavori può chiedere, per giustificati motivi, lo smantellamento del deposito temporaneo delle piante.

3.3 Epoca di messa a dimora delle piante

Le piante in zolla vanno messe a dimora nel periodo di riposo vegetativo, quindi dalla completa caduta delle foglie fino al pregermogliamento.

Le piante in vaso o contenitore possono essere messe a dimora durante tutto l'anno, anche se sono da evitare i periodi di gran caldo (luglio-agosto) o di gelo.

Le piante sempreverdi fornite in zolla vanno piantate alla fine del periodo invernale, prima della ripresa vegetativa.

La piantagione non si effettua con terreno gelato o con temperature $<0^{\circ}\text{C}$, né con forti venti, né con terreni allagati.

L'eventuale potatura di riduzione della chioma per le piante caducifoglie (arbusti e tappezzanti) deve essere autorizzata dalla Direzione Lavori e dovrà rispettare il portamento naturale e le caratteristiche specifiche della specie.

3.4 Messa a dimora di piante

Prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune, con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Gli interventi di decompattazione meccanica, ove sia possibile, devono interessare un'area più estesa a quella di piantagione (alberi o cespugli) pari ad almeno 2 volte la buca d'impianto e per una profondità di almeno 60-90 cm. Per la formazione della buca si procederà allo scavo separando la terra dai sassi grossolani, dalle erbacce o radici residue e dagli altri materiali inerti o dannosi. La terra così selezionata verrà posta a fianco della buca ed utilizzata nel riempimento della buca d'impianto.

Lo scavo delle buche dovrà essere eseguito con l'impiego di mezzo meccanico adeguato ed eventualmente rifinito a mano. La dimensione della buca d'impianto dovrà essere tale da garantire un pronto sviluppo delle nuove radici della pianta messa a dimora: essa dovrà avere mediamente una larghezza pari ad almeno 2 volte il diametro della zolla e una profondità di 1,2 volte l'altezza della zolla. Il fondo della buca deve essere adeguatamente drenante

L'Appaltatore dovrà sempre assicurarsi che non ci siano condizioni di ristagno idrico nella zona in cui le piante svilupperanno le radici dopo gli interventi di messa a dimora. Nel fondo della buca dovrà essere steso uno strato di almeno 10 cm di buona terra vegetale proveniente dallo scavo, eventualmente miscelata con torba e/o ammendante organico.

Le piante dovranno essere collocate in buca ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione. La superficie della zolla delle piante, terminate le operazioni di trapianto, si dovrà trovare ad una quota di almeno 5-10 cm al di sopra del piano di campagna. Massima attenzione dovrà essere posta ad evitare l'interramento del colletto.

Dopo la sistemazione della pianta nella buca si procede con il disimballo della zolla, che deve essere costituito esclusivamente da materiale degradabile (es. gabbie in ferro, juta, ecc.): dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi e, se questo non comporta la rottura della zolla, si dovrà eliminare completamente sia la rete metallica che l'involucro di juta.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo prima della messa a dimora, in modo da reidratare le radici. Si procederà quindi con il riempimento della buca con la terra prelevata dal sito stesso, eventualmente arricchita di ammendanti e/o concimi organici. Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale potrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Prima del riempimento definitivo delle buche si dovranno collocare gli ancoraggi sotterranei

Il riempimento della buca deve avvenire solamente con terreno vegetale fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante da mettere a dimora. Il riempimento della buca dovrà avvenire per gradi, provvedendo periodicamente alla costipazione della terra attorno alla zolla, il tutto avendo cura di non lasciare spazi vuoti attorno all'apparato radicale che bloccherebbero lo sviluppo delle radici.

Il colletto della pianta non dovrà in nessun caso essere interrato.

A riempimento ultimato, farà seguito un'abbondante irrigazione in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla: questo intervento andrà fatto indipendentemente dal grado di bagnatura del terreno e/o della stagione, essendo la sua funzione esclusivamente di sistemazione del terreno attorno alle radici.

Dopo l'assestamento della prima irrigazione, verrà formata o ricomposta in maniera definitiva la zanella o conca d'invaso per un diametro interno pari ad almeno 1.5 volte diametro della zolla con 'arginelli' di altezza adeguata a garantire abbondanti irrigazioni (almeno 50-60 litri) e comunque non inferiore a 15 cm rispetto al colletto della pianta. La conca d'invaso è ritenuta fondamentale per il buon attecchimento nonostante si presenti esteticamente non di pregio. Infatti tale metodo d'irrigazione permette l'adacquamento forzato della zolla della pianta messa a dimora. Se dovesse risultare impossibile la creazione della zanella, durante il riempimento delle buche d'impianto dovrà essere messo a dimora tubo dispersore-dreno (60 – 70 mm diametro) per l'adacquamento profondo. Il suo posizionamento

dovrà essere distanziato di almeno 10 cm dalla zolla e seguire un andamento spiralato interessando la parte superiore dei 2/3 dell'altezza della zolla. La frequenza, le dosi e le modalità d'irrigazione post-impianto dovranno avvenire in maniera adeguata in relazione alle condizioni climatiche, alle condizioni agronomiche ed alle esigenze delle piante al fine di favorire lo sviluppo vegetativo della pianta.

Dove fosse ritenuto necessario, e se previsto negli elaborati di progetto o dalla Direzione Lavori, dopo le prime abbondanti irrigazioni ed agli assestamenti e ricomposizione della zanella si dovrà intervenire con la pacciamatura dell'invaso con almeno 10 cm di pacciamatura di lapillo vulcanico o sfibrato di legno

3.5 Protezione delle piante messe a dimora

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Appaltatore dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es. reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, griglie, ecc.).

In ogni caso tutte le piante dovranno essere protette alla base, fino ad un'altezza di 20 cm, con un apposito cilindro di rete o tubo corrugato contro i danni derivanti da un uso maldestro del decespugliatore.

3.6 Ancoraggio delle alberature messe a dimora

Considerata la distribuzione delle alberature sul terreno, le piante dovranno essere ancorate singolarmente a sistemi sotterranei che non determinino impatto sulla fruizione dell'area e sul paesaggio circostante.

Le singole alberature saranno fissate mediante il sistema dell'ancoraggio della zolla radicale, che prevede il fissaggio con reti e con cavetti in acciaio o fettucce del pane di terra della pianta ad una struttura sottostante, posta sul fondo della buca.

3.7 Messa a dimora di cespugli, rampicanti, tappezzanti

Prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune, con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Le piante da mettere a dimora dovranno avere la zolla umida, in caso contrario di dovrà immergere il vaso o zolla della pianta in un recipiente d'acqua in modo da saturare rapidamente la zolla prima dell'impianto.

Faranno seguito abbondanti irrigazioni in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Seguirà l'eventuale stesura di materiale pacciamante, con funzione schermante del telo, e lapillo vulcanico) e dell'impianto di irrigazione.

La posa a dimora delle piante rampicanti dovrà essere preceduta dalla fornitura e messa in opera di un sistema di ancoraggio per i tralci dei rampicanti, ma che può consistere in alcuni tiranti in acciaio zincato fissati alla superficie del muro o in un foglio di rete metallica zincata fissata al muro stesso; i tralci vanno ancorati alla struttura con materiali che non creino danni ai tralci stessi.

4 MANUTENZIONE E GARANZIA DELLE OPERE A VERDE

4.1 Gratuita manutenzione fino alla consegna dell'opera

Salvo diverse indicazioni contrattuali l'Appaltatore durante l'esecuzione delle opere e fino all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori delle opere a verde, che coincide con l'inizio delle operazioni di manutenzione e con l'inizio del periodo di garanzia, ha l'onere di mantenere le opere a verde realizzate (piante e prati), in condizioni ottimali provvedendo alla rapida sostituzione delle piante morte o moribonde, alle necessarie irrigazioni, concimazioni, controllo delle infestanti, trattamenti fitosanitari e quant'altro necessario.

Tali interventi sono a completo carico dell'Appaltatore che deve intervenire con tempestività. Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per garantire il regolare e continuativo svolgimento delle opere.

Nel caso in cui l'Appaltatore non intervenga tempestivamente, la Stazione Appaltante si riserva di provvedere direttamente a spese dell'Appaltatore.

4.2 Inizio degli interventi di manutenzione e periodo di garanzia

Con la dichiarazione di fine dei lavori di realizzazione delle opere a verde l'Appaltatore ha l'obbligo di iniziare gli interventi di manutenzione. Il periodo di garanzia per le alberature è pari a 2 anni, esteso anche agli esemplari da espanto/trapianto, per le specie arbustive è pari ad 1 anno

4.3 Verifica degli interventi di manutenzione

Gli interventi di manutenzione saranno registrati in un apposito registro con modalità da definirsi preventivamente con la Direzione Lavori, il registro dovrà essere aggiornato a cura dell'Appaltatore e tenuto sempre a disposizione della Direzione Lavori. Dopo ogni intervento manutentivo la Direzione Lavori potrà chiedere di eseguire la verifica dei lavori eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore.

4.4 Principali interventi di manutenzione delle opere a verde.

Di seguito sono descritti i principali interventi di manutenzione da eseguire a beneficio delle opere a verde. Gli interventi indicati costituiscono una descrizione sommaria e non esaustiva di quello che deve essere attuato

4.4.1 Manutenzione delle piante

4.4.1.1 Irrigazioni alle piante

Nella delicata fase post-impianto, si eseguiranno adeguati adacquamenti alle piante sia con interventi manuali sia assistiti dall'impianto d'irrigazione.

La durata della fase post-impianto di completo attecchimento vegetativo dipende dalla specie, dalla misura di fornitura, dalla criticità delle condizioni dei luoghi. Per le piante arbustive e piccoli alberi (circ. < 20 cm) il periodo post impianto termina dopo una completa stagione vegetativa, per le alberature dopo 2 complete stagioni vegetative.

Per tutto il periodo post-impianto e fino al completo attecchimento vegetativo si dovranno eseguire frequenti controlli sullo stato vegetativo e soprattutto sull'umidità del terreno in prossimità delle piante, anche alla presenza d'impianto d'irrigazione automatico. L'eventuale impianto d'irrigazione non

costituisce sufficiente garanzia di corretta irrigazione per tutte le piante. Gli automatismi dovranno essere tarati, correttamente programmati ed adeguati all'andamento stagionale. Si dovranno evitare sia situazioni di prolungata siccità sia di eccesso idrico.

Le conche d'invaso dovranno essere eventualmente ripristinate prima degli adacquamenti manuali.

Nel caso non siano previste specifiche linee d'irrigazione per le piante e queste siano irrigate con l'irrigazione del prato o delle aiuole circostanti, si dovrà provvedere ad integrazioni manuali nei periodi siccitosi in misura non inferiore a 5/10 interventi annui.

Le piante tappezzanti con impianto di irrigazione a goccia devono essere irrigate ogni 2 giorni nelle prime fasi post-impianto (primi 6 mesi) ed ogni 3- 7 giorni nelle successive fasi con dosi di 30 l/mq (circa 90-150 minuti di funzionamento).

4.4.1.2 Controllo delle infestanti

Si eseguiranno tutti gli interventi necessari per il controllo delle infestanti sia in prossimità del punto di piantagione degli alberi o cespugli isolati che nelle aiuole o siepi. Gli interventi consistono in scerbature manuali.

La frequenza degli interventi dipenderà dall'andamento climatico, dalla condizione dei luoghi, dalla capacità competitiva delle piante e dalla modalità di costruzione. Nelle aiuole con pacciamatura e/o teli pacciamanti, oltre che terriccio alleggerito per verde pensile, lo sviluppo delle infestanti è più contenuto e quindi richiede un numero di interventi inferiore.

Non è consentito l'utilizzo di diserbanti chimici.

4.4.1.3 Concimazioni alle piante

Le lavorazioni di preparazione alla piantagione normalmente devono garantire un'adeguata fertilità per un periodo successivo all'impianto di 6/9 mesi. Dopo questo primo periodo, la concimazione delle piante è importante per garantire lo sviluppo vegetativo e quindi il livello ornamentale. Le modalità di concimazione dipendono dalla specie e dalla condizione dei terreni.

Salvo casi particolari, si ritiene utile eseguire almeno una concimazione annuale per le piante arboree, siepi e aiuole con fertilizzanti a cessione programmata (6/8 mesi) o fertilizzanti a lenta cessione. Quando possibile sono da preferire concimi organici tipo stallatico.

4.4.1.4 Potature

Per gli alberi e grandi cespugli nei primi anni dopo l'impianto le potature di contenimento risultano trascurabili, mentre si rivelano importanti le potature di rimonda del secco e le potature di formazione della chioma .

Per le piante tappezzanti ed arbustive si dovrà prevedere almeno un intervento annuo o al termine dello sviluppo vegetativo primaverile (giugno/luglio) o a riposo vegetativo (novembre-marzo). Le potature devono essere eseguite da personale esperto e specializzato.

4.4.1.5 Controllo degli ancoraggi e mantenimento delle conche d'invaso

Gli ancoraggi e le conche di vaso dovranno essere mantenuti per la loro funzione per almeno 2 anni quindi si rende necessario il controllo ed il loro mantenimento almeno 2 volte all'anno.

4.4.1.6 Trattamenti antiparassitari alle piante

In caso di necessità si interverrà con interventi antiparassitari appositamente registrati per l'uso in ambiente urbano e distribuiti da personale specializzato. Si potranno prevedere per piante particolari (es. rose, acidofile, ecc.) degli specifici piani di trattamenti antiparassitari. In generale si dovranno prevedere almeno 2 interventi annui su tutta la vegetazione come profilassi.

5 GARANZIE SPECIFICHE PER GLI ELEMENTI VIVI (PIANTE)

5.1 Riferimenti generali

Gli elementi vivi (piante) per manifestare la loro vitalità priva da eventuali difetti devono sviluppare almeno un intero ciclo vegetativo. Per tale ragione, diversamente da quanto previsto, nella sezione amministrativa del presente capitolato, gli elementi vivi (piante e prati) richiedono una garanzia specifica e aggiuntiva definita "*garanzia di attecchimento*".

Per accertare eventuali vizi e difetti riconducibili alla qualità dei materiali vivi forniti ed alle lavorazioni ad essi collegati è necessario far trascorrere alle piante ed ai prati un adeguato periodo di sviluppo, durante il quale dovranno essere garantiti tutti gli interventi di controllo e di manutenzione necessari.

5.2 Data d'inizio del periodo di garanzia

La data d'inizio del periodo di garanzia coincide con la data del certificato di ultimazione dei lavori di realizzazione delle opere a verde, con essa si intendono conclusi i lavori di realizzazione ed hanno inizio le operazioni di manutenzione. Il certificato di ultimazione dei lavori di realizzazione delle opere a verde è emesso dalla Direzione Lavori, anche su esplicita richiesta dell'Appaltatore, solo dopo aver eseguito le necessarie verifiche in contraddittorio con l'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà garantire che tutti i lavori siano stati eseguiti a perfetta regola d'arte, abbiano le caratteristiche richieste dal contratto e siano esenti da difetti che possano diminuirne o annullarne il loro valore o l'idoneità all'uso previsto.

I lavori di realizzazione s'intendono conclusi solo quando tutte le lavorazioni relative alle opere a verde, previste dal progetto, sono completate in tutte le loro parti specifiche (*piantagione piante, formazione aiuole*) e funzionali (*realizzazione impianti irrigazione, altri impianti funzionali, ecc.*). In nessun caso si fa riferimento a lavorazioni parziali.

5.3 Verifica di regolare esecuzione dei lavori di manutenzione

L'Appaltatore alla fine del periodo previsto dal piano di manutenzione dovrà garantire di aver eseguito i lavori secondo le indicazioni e i requisiti del piano e, qualora non indicati requisiti specifici, applicando la massima diligenza e utilizzando le migliori tecniche e prassi in uso. La verifica dei lavori di manutenzione coincide temporalmente e funzionalmente con la verifica dell'attecchimento delle piante.

La verifica sarà eseguita dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore anche attraverso il riesame del Registro delle Manutenzioni e con l'emissione del Verbale di attecchimento e il Certificato di fine dei lavori di manutenzione.

5.4 Garanzia di attecchimento delle piante di nuovo impianto

5.4.1 Definizione

Ai fini della garanzia, per attecchimento di una pianta di nuovo impianto s'intende la capacità della pianta messa a dimora di sviluppare un'adeguata crescita vegetativa della parte epigea (foglie, germogli e rami) e della parte ipogea (radici) nel periodo vegetativo compreso fino al secondo anno successivo a quello di ultimazione delle opere di costruzione per le alberature ed al primo anno vegetativo per le altre piante; lo stato di salute e la crescita della pianta saranno giudicati non oltre il 30 di settembre.

Dopo la messa a dimora inizia, infatti, un periodo transitorio particolarmente critico per le piante di nuovo impianto, nel quale presentano una ridotta capacità di adattamento alle condizioni ambientali e climatiche.

In questo periodo lo sviluppo dell'apparato radicale è insufficiente e non equilibrato e non consente alle piante di attingere appieno alle risorse necessarie per un adeguato sviluppo vegetativo. La durata di questo periodo transitorio critico è fortemente variabile (da qualche mese a qualche anno) e dipende da molti fattori, quali la specie, lo stato della pianta messa a dimora (età, dimensione, stato di coltivazione, ecc.), le condizioni pedologiche ed ambientali dei luoghi. In questo periodo le piante richiedono interventi di manutenzione straordinari senza i quali potrebbero andar incontro a danni transitori e permanenti compromettendo in tutto o in parte il risultato dell'opera a verde.

Il periodo di attecchimento corrispondente al secondo ciclo vegetativo successivo all'ultimazione dei lavori, comprende in tutto o in parte il periodo critico transitorio post-impianto come pocanzi definito.

Al termine del periodo di attecchimento, lo sviluppo vegetativo sarà considerato adeguato quando, considerate le caratteristiche della specie, le condizioni ottimali di fornitura (piante adeguatamente rizollate, e patate, ecc.) e le condizioni ottimali di mantenimento (irrigazioni, concimazioni, trattamenti fitosanitari, ecc.) la pianta presenterà rami vivi ben distribuiti sulla chioma, l'allungamento dei nuovi germogli risulta adeguato e non sono presenti ferite sul tronco e sui rami principali.

5.4.2 Sostituzione delle piante

Durante tutto il periodo di garanzia dovranno sempre essere garantite condizione di decoro nelle aree verdi evitando la permanenza di piante morte o fortemente deteriorate per le quali la Direzione Lavori può richiederne la sostituzione immediata.

Nel caso l'Appaltatore non esegua gli interventi secondo le modalità ed i tempi stabiliti nel crono programma condiviso, la Direzione Lavori provvederà direttamente a spese dell'Appaltatore.

Le eventuali sostituzioni del materiale vegetale dovranno essere effettuate con piante della stessa specie e varietà delle piante da sostituire e nella stagione adatta all'impianto, con le caratteristiche individuate in progetto per i nuovi impianti. La Direzione Lavori può richiedere di sostituire le piante con piante coltivate in vaso qualora sia necessario mettere a dimora le piante in periodi di piantagione non adatti alle piante di zolla.

L'Appaltatore dovrà individuare le eventuali cause del deperimento concordando con la Direzione Lavori, gli eventuali interventi da eseguire, prima della successiva piantumazione. L'Appaltatore resta comunque obbligato alla sostituzione di ogni singolo esemplare per un numero massimo di due volte nel periodo di garanzia (oltre a quello d'impianto), fermo restando che la messa a dimora e la manutenzione siano state eseguite correttamente.

Sono a carico dell'Appaltatore, l'eliminazione e l'allontanamento dei vegetali morti (incluso l'apparato radicale), la fornitura del nuovo materiale e la messa a dimora dello stesso.

Sulle piante sostituite, la garanzia si rinnova nella stagione vegetativa successiva.

5.4.3 Verbale di attecchimento delle piante

Al termine del periodo di garanzia le piante dovranno presentarsi sane, in buono stato vegetativo, prive di ferite o fessurazioni e dovranno garantire un valore ornamentale almeno corrispondente a quello d'impianto o di progetto.

Le piante che presentano lievi difetti o lievi difformità potranno essere accettate dalla Direzione Lavori salvo rivalutazione dei prezzi.

Al termine del periodo di garanzia, l'Appaltatore richiederà alla Direzione Lavori il sopralluogo per la verifica conclusiva (verbale di attecchimento) da eseguirsi in contraddittorio tra le parti.

5.4.4 Deposito a garanzia o polizza fideiussoria

Salvo se diversamente specificato nella documentazione contrattuale, la Stazione Appaltante tratterà uno specifico deposito a garanzia o polizza fideiussoria pari ad almeno il 15 % dell'importo delle piantagioni, dove l'importo delle piantagioni è inteso come la somma del valore della fornitura delle piante e delle operazioni d'impianto e di formazione delle aiuole e pacciamature.

Tale deposito dovrà essere garantito all'ultimazione dei lavori e sarà svincolato dopo l'emissione del Verbale di attecchimento.

6.PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

In termini di programma di manutenzione e considerando la presenza dell'impianto di irrigazione si indica, in termini generali:

- per le specie arboree: verifica dell'attecchimento nei primi 2 anni di vita, leggere potature di riforma ogni 4-5 anni
- per le specie arbustive: verifica dell'attecchimento nei primi 2 anni di vita, scerbatura nei primi 2-3 anni, leggere potature di riforma ogni 4-5 anni
- per le specie tappezzanti: verifica dell'attecchimento nei primi 2 anni di vita, scerbatura nei primi 2-3 anni, eventuali leggere potature di contenimento ogni 3-4 anni

In particolare per le opere a verde si dovrà procedere a:

- controllo dello spessore dello strato colturale, con eventuale integrazione; è opportuno eseguire costantemente un controllo allo strato colturale
- rincalzatura delle piante: se il substrato attorno alla zolla di terra delle piante messe a dimora, contenente le radici, inizia a calare è opportuno provvedere alla rincalzatura, in particolare in

prossimità della stagione fredda, quando radici e colletto delle piante devono essere il più possibile al riparo

- sostituzione delle piante morte: in questo caso si procede a eliminare le piante in vaso che non hanno attecchito, provvedendo alla loro sostituzione
- controllo degli ancoraggi: in presenza di piante di medio/alto fusto è opportuno controllare periodicamente gli ancoraggi al suolo o ad altre strutture fisse, fino a quando non si avrà uno sviluppo consistente dell'apparato radicale

Per la manutenzione dell'impianto irriguo è opportuno eseguire periodicamente una serie di operazioni per mantenere efficiente il sistema, tra le quali:

- in primavera, sostituzione di eventuali batterie a servizio di qualunque parte dell'impianto
- controllo periodico del corretto funzionamento degli irrigatori (nel caso di irrigazione superficiale a pioggia) e dei gocciolatori;
- in autunno disattivare l'impianto, svuotare le tubature e svuotare le elettrovalvole
- in caso di problemi all'impianto avvisare il prima possibile la ditta che lo ha installato;
- in merito alla rete di scarico, controllo frequente dei pozzetti di scarico e verifica che non vi siano foglie o altri materiali che li possano otturare

Il Tecnico incaricato
dott.for. Umberto Bruschini



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular blue stamp. The stamp contains the text: "DEI DOTTORI AGRONOMI E DEI DOTTORI FORESTALI", "DOTT. BRUSCHINI UMBERTO", and "REGIONE LIGURIA ORDINE REGIONALE".

Ubicazione Opera

COMUNE DI
Provincia

Opera

PRA' MARINA - INTERVENTO A - Revisione

Ente Appaltante

Indirizzo

P.IVA

Tel./Fax

/

E-Mail

Tecnico



| | | |
|------------|---|-----------|
| Data | Elaborato | Tavola N° |
| 11/09/2023 | DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA (DM 17/06/2016) | Rev. |
| Archivio | | |

| | |
|------------|--------------|
| Il Tecnico | Il Dirigente |
|------------|--------------|

PREMESSA

Con il presente documento viene determinato il corrispettivo da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato in funzione delle prestazioni professionali relative ai predetti servizi ed applicando i seguenti parametri generali per la determinazione del compenso (come previsto dal DM 17/06/2016):

- a. parametro «**V**», dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;
- b. parametro «**G**», relativo alla complessità della prestazione;
- c. parametro «**Q**», relativo alla specificità della prestazione;
- d. parametro base «**P**», che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il compenso «**CP**», con riferimento ai parametri indicati, è determinato dalla sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera «**V**», il parametro «**G**» corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro «**Q**» corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base «**P**», secondo l'espressione che segue:

$$CP = \sum(V \times G \times Q \times P)$$

L'importo delle spese e degli oneri accessori è calcolato in maniera forfettaria; per opere di importo fino a € 1.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 25% del compenso; per opere di importo pari o superiore a € 25.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso; per opere di importo intermedio in misura massima percentuale determinata per interpolazione lineare.

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA

OGGETTO DEI SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA:

PRA' MARINA - INTERVENTO A - Revisione

| CATEGORIE D'OPERA | ID. OPERE | | Grado Complessità <<G>> | Costo Categorie(€) <<V>> | Parametri Base <<P>> |
|---|-----------|---|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| | Codice | Descrizione | | | |
| EDILIZIA | E.18 | Arredamenti con elementi acquistati dal mercato, Giardini, Parchi gioco, Piazze e spazi pubblici all'aperto | 0,95 | 872.673,36 | 7,20396 71400% |
| STRUTTURE | S.03 | Strutture o parti di strutture in cemento armato - Verifiche strutturali relative - Ponteggi, centinature e strutture provvisoriale di durata superiore a due anni. | 0,95 | 35.016,23 | 18,2157 108100 % |
| IMPIANTI | IA.03 | Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni di importanza corrente - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo semplice | 1,15 | 70.543,18 | 14,4978 856900 % |
| IMPIANTI | IA.01 | Impianti per l'approvvigionamento, la preparazione e la distribuzione di acqua nell'interno di edifici o per scopi industriali - Impianti sanitari - Impianti di fognatura domestica od industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto - Reti di distribuzione di combustibili liquidi o gassosi - Impianti per la distribuzione dell'aria compressa del vuoto e di gas medicali - Impianti e reti antincendio | 0,75 | 77.032,90 | 14,1001 667000 % |
| PAESAGGIO, AMBIENTE, NATURALIZZAZIONE, AGROALIMENTARE, ZOOTECNICA, RURALITA', FORESTE | P.01 | Opere relative alla sistemazione di ecosistemi naturali o naturalizzati, alle aree naturali protette ed alle aree a rilevanza faunistica. Opere relative al restauro paesaggistico di territori compromessi ed agli interventi su elementi strutturali del paesaggio. Opere di configurazione di assetto paesaggistico. | 0,85 | 99.104,99 | 13,0360 263100 % |

Costo complessivo dell'opera : **1.154.370,66 €**

Percentuale forfettaria spese : **24,90%**

FASI PRESTAZIONALI PREVISTE

PROGETTAZIONE

b.III) Progettazione Esecutiva

SINGOLE PRESTAZIONI PREVISTE

Qui di seguito vengono riportate le Fasi prestazionali previste per ogni diversa Categoria d'Opera con la distinta analitica delle singole prestazioni e con i relativi Parametri <<Q>> di incidenza, desunti dalla tavola Z-2 allegata alla vigente normativa.

| EDILIZIA – E.18 | | | | |
|--------------------------------|---|------------|-----------------------|------------|
| b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA | | | | |
| Codice | Descrizione singole prestazioni | Par. <<Q>> | % Costi del personale | Par. <<M>> |
| QbIII.01 | Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi | 0,0700 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.02 | Particolari costruttivi e decorativi | 0,1300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.03 | Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera | 0,0400 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.05 | Piano di manutenzione dell'opera | 0,0200 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.06 | Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche | 0,0300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.07 | Piano di Sicurezza e Coordinamento | 0,1000 | 48% | 0,4800 |
| Sommatória | | | | |

| STRUTTURE – S.03 | | | | |
|--------------------------------|---|------------|-----------------------|------------|
| b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA | | | | |
| Codice | Descrizione singole prestazioni | Par. <<Q>> | % Costi del personale | Par. <<M>> |
| QbIII.01 | Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi | 0,1200 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.02 | Particolari costruttivi e decorativi | 0,1300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.03 | Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera | 0,0300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.05 | Piano di manutenzione dell'opera | 0,0250 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.06 | Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche | 0,0300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.07 | Piano di Sicurezza e Coordinamento | 0,1000 | 48% | 0,4800 |
| Sommatória | | | | |

| IMPIANTI – IA.03 | | | | |
|--------------------------------|---|------------|-----------------------|------------|
| b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA | | | | |
| Codice | Descrizione singole prestazioni | Par. <<Q>> | % Costi del personale | Par. <<M>> |
| QbIII.01 | Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi | 0,1500 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.02 | Particolari costruttivi e decorativi | 0,0500 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.03 | Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera | 0,0500 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.05 | Piano di manutenzione dell'opera | 0,0300 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.06 | Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche | 0,0300 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.07 | Piano di Sicurezza e Coordinamento | 0,1000 | 48% | 0,4800 |
| Sommatória | | | | |

IMPIANTI – IA.01

b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA

| Codice | Descrizione singole prestazioni | Par. <<Q>> | % Costi del personale | Par. <<M>> |
|------------|---|------------|-----------------------|------------|
| QbIII.01 | Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi | 0,1500 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.02 | Particolari costruttivi e decorativi | 0,0500 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.03 | Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera | 0,0500 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.05 | Piano di manutenzione dell'opera | 0,0300 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.06 | Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche | 0,0300 | 51% | 0,5100 |
| QbIII.07 | Piano di Sicurezza e Coordinamento | 0,1000 | 48% | 0,4800 |
| Sommatória | | | | |

PAESAGGIO, AMBIENTE, NATURALIZZAZIONE, AGROALIMENTARE, ZOOTECNICA, RURALITA', FORESTE – P.01

b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA

| Codice | Descrizione singole prestazioni | Par. <<Q>> | % Costi del personale | Par. <<M>> |
|------------|---|------------|-----------------------|------------|
| QbIII.01 | Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi | 0,0400 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.02 | Particolari costruttivi e decorativi | 0,0800 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.03 | Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera | 0,0300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.05 | Piano di manutenzione dell'opera | 0,0300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.06 | Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche | 0,0300 | 52% | 0,5200 |
| QbIII.07 | Piano di Sicurezza e Coordinamento | 0,1000 | 48% | 0,4800 |
| Sommatória | | | | |

DETERMINAZIONE CORRISPETTIVI

Importi espressi in Euro

| b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------------|--------------------|----------------------|---|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|
| ID. Opere | CATEGORIE D'OPERA | COSTI Singole Categorie | Parametri Base | Gradi di Complessità | Codici prestazioni affidate | Sommatorie Parametri Prestazioni | % Costi del personale <<M>> | Compensi <<CP>> | Spese ed Oneri accessori | Corrispettivi | Di cui costo del personale |
| | | | | | | $\Sigma(Q_i)$ | $\Sigma(M_i)/\Sigma(Q_i)$ | $V * G * P * \Sigma Q_i$ | $K=24,90\%$ $S=CP * K$ | | CP+S |
| E.18 | EDILIZIA | 872.673,36 | 7,20396714 00% | 0,95 | QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07 | 0,3900 | 50,97% | 23.292,26 | 5.800,59 | 29.092,85 | 14.828,63 |
| S.03 | STRUTTURE | 35.016,23 | 18,2157108 100% | 0,95 | QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07 | 0,4350 | 51,08% | 2.635,90 | 656,43 | 3.292,33 | 1.681,72 |
| IA.03 | IMPIANTI | 70.543,18 | 14,4978856 900% | 1,15 | QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07 | 0,4100 | 50,27% | 4.822,16 | 1.200,89 | 6.023,04 | 3.027,78 |
| IA.01 | IMPIANTI | 77.032,90 | 14,1001667 000% | 0,75 | QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07 | 0,4100 | 50,27% | 3.339,99 | 831,78 | 4.171,77 | 2.097,15 |
| P.01 | PAESAGGIO, AMBIENTE, NATURALIZZAZIONE, AGROALIMENTARE, ZOOTECNICA, RURALITA', FORESTE | 99.104,99 | 13,0360263 100% | 0,85 | QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07 | 0,3100 | 50,71% | 3.404,25 | 847,78 | 4.252,03 | 2.156,20 |

RIEPILOGO

| FASI PRESTAZIONALI | Corrispettivi CP+S | Di cui costo del personale |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA | 46.832,02 | 23.791,48 |

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili

IL DIRETTORE GENERALE

“PINQuA - Ammissione definitiva a finanziamento ed erogazione acconto proposte ordinarie”

VISTO il Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;

VISTO il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;

VISTA la Misura 5 Componente 2 Investimento 2.3 Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare del PNRR che prevede di “realizzare nuove strutture di edilizia residenziale pubblica e riqualificare le aree degradate, con particolare attenzione all'innovazione verde e alla sostenibilità. L'investimento deve fornire un sostegno per: I) riqualificare, riorganizzare e aumentare l'offerta di housing sociale (edilizia residenziale pubblica); II) rigenerare aree, spazi pubblici e privati; III) migliorare l'accessibilità e la sicurezza delle aree urbane e mettere a disposizione servizi; IV) sviluppare modelli di gestione partecipativi e innovativi a sostegno del benessere sociale e urbano.”;

VISTO il Regolamento (UE) 2018/1046 del 18 luglio 2018, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i Regolamenti (UE) n. 1296/2013, n. 1301/2013, n. 1303/2013, n. 1304/2013, n. 1309/2013, n. 1316/2013, n. 223/2014, n. 283/2014 e la decisione n. 541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012;

VISTO il decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, recante: «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;

VISTO il Decreto del Ministro n. 386 di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, del 11 ottobre 2021, concernente l'istituzione della struttura di missione PNRR, ai sensi dell'articolo 8 del citato Decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77;

VISTO il decreto-legge 9 giugno 2021, n. 80, convertito con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2021, n. 113, recante: «Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni funzionale all'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per l'efficienza della giustizia»;

VISTA la legge 16 gennaio 2003, n. 3, recante “Disposizioni ordinarie in materia di pubblica amministrazione” e, in particolare, l'articolo 11, comma 2-bis, ai sensi del quale “Gli atti amministrativi anche di natura regolamentare adottati dalle Amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, che dispongono il finanziamento pubblico o autorizzano l'esecuzione di progetti di investimento pubblico, sono nulli in assenza dei corrispondenti codici di cui al comma 1 che costituiscono elemento essenziale dell'atto stesso la delibera del CIPE n. 63 del 26 novembre 2020 che introduce la normativa attuativa della riforma del CUP;

VISTO il decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 relativo all'assegnazione delle risorse in favore di ciascuna Amministrazione titolare degli interventi PNRR e corrispondenti milestone e target nel quale il Programma è inserito nella Missione 5 Componente 2 Investimento 2.3 per un importo complessivo di € 2.800.000.000,00, di cui 477 milioni di Euro di risorse nazionali, con un'attuazione prevista per il periodo 2021-2026;

VISTO l'articolo 1, comma 1042 della legge 30 dicembre 2020, n. 178 ai sensi del quale con uno o più decreti del Ministro dell'economia e delle finanze sono stabilite le procedure amministrativo-contabili per la gestione delle risorse di cui ai commi da 1037 a 1050, nonché le modalità di rendicontazione della gestione del Fondo di cui al comma 1037;

VISTO l'articolo 1, comma 1043, secondo periodo della legge 30 dicembre 2020, n. 178, ai sensi del quale al fine di supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo delle componenti del Next Generation EU, il Ministero dell'economia e delle finanze - Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato sviluppa e rende disponibile un apposito sistema informatico;

VISTO l'articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "Do no significant harm"), e la Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza";

VISTI i principi trasversali previsti dal PNRR, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (c.d. tagging), il principio di parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani;

CONSIDERATI gli obblighi di assicurare il conseguimento di target e milestone e degli obiettivi finanziari stabiliti nel PNRR

VISTA la legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni, concernente «Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi»;

VISTO il decreto legislativo del 18 agosto 2000, n. 267 e ss.mm.ii., recante il «Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali»;

VISTI gli articoli 54 e 59 del decreto legislativo 31 marzo 1998 n. 112, concernente il «Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59»;

VISTO il decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, e successive modificazioni, recante «Codice dell'amministrazione digitale»;

VISTA la legge 31 dicembre 2009, n. 196, e successive modificazioni, recante «Legge di contabilità e finanza pubblica»;

VISTO l'articolo 7bis, comma 2, del decreto-legge 29 dicembre 2016, n. 243, come modificato dall'articolo 1, comma 310, lettera b) della legge 27 dicembre 2019, n. 160;

VISTO il decreto legislativo del 18 aprile 2016, n. 50 e ss.mm.ii., recante il «Codice dei contratti pubblici»;

VISTO il D.P.R. del 6 giugno 2001, n. 380 e ss.mm.ii., recante il «Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia»;

VISTO l'articolo 2, comma 109, della legge n. 191 del 2009, recante «Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato» (legge finanziaria 2010);

VISTA la legge del 27 dicembre 2019, n. 160, recante «Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2020)»

VISTI in particolare i commi 437 e seguenti dell'articolo 1 della citata legge n. 160 del 2019, ai sensi dei quali, al fine di concorrere alla riduzione del disagio abitativo con particolare riferimento alle periferie e di favorire lo scambio tra le varie realtà regionali, è istituito il "Programma innovativo nazionale per la qualità dell'abitare", la cui ultima annualità di finanziamento è stabilita nel 2033;

VISTO il Decreto Interministeriale n. 395 del 16 settembre 2020 con il quale sono state stabilite le Procedure per la presentazione delle proposte, i criteri per la valutazione e le modalità di erogazione dei finanziamenti per l'attuazione del "Programma innovativo nazionale per la qualità dell'abitare";

VISTO il Decreto Ministeriale n. 474 del 27 ottobre 2020 e successive modifiche e integrazioni con il quale, ai sensi del comma 439 dell'articolo 1 della citata legge n. 160 del 2019 è stata istituita presso il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile l'Alta Commissione per provvedere all'esame delle proposte presentate dai soggetti di cui all'articolo 1, comma 438, della legge n. 160 del 2019 e all'esito, predispone, in coerenza con i criteri e le priorità indicati dal decreto di cui al citato comma 438, un apposito elenco contenente le proposte ammissibili a finanziamento, da approvarsi con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

VISTO il Decreto Direttoriale n. 15870 del 17 novembre 2020 con il quale sono state indicate le modalità e tempi di presentazione delle Proposte;

VISTO il Decreto del Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili n. 383 del 7 ottobre 2021 registrato dall'Ufficio Centrale di Bilancio al n. 2428 il 22 ottobre 2021 nonché dalla Corte dei Conti, con osservazioni, al n. 2898 il 3 novembre 2021 di approvazione degli elenchi degli interventi ammessi a finanziamento nei limiti delle risorse disponibili;

VISTO, in particolare, che il richiamato DM 383/2021 ha stabilito che, entro 30 giorni dalla pubblicazione del decreto stesso sul sito istituzionale del Ministero ai sensi dell'art. 32 comma 1 della legge n. 69/2009, gli stessi enti accettino i nuovi termini recati dal PNRR;

VISTO, altresì, che l'articolo 5 del richiamato DM 383/2021 dispone che con successivo decreto ministeriale si provvederà a definire le modalità di anticipazione e gestione del finanziamento, le modalità di rendicontazione nonché le modalità di rilevazione dei dati di attuazione finanziaria, fisica e procedurale relativi agli interventi finanziati dal Programma, ivi comprese le anticipazioni spettanti e le modalità e i tempi di erogazione delle stesse sulla base dei decreti attuativi previsti dal comma 1042 della legge 30 dicembre 2020, n. 178, nonché ad approvare lo schema di convenzione da stipularsi con i soggetti beneficiari.

VISTA la nota prot. n. 13764 del 5 novembre 2021 con la quale la Direzione generale per l'edilizia statale, le politiche abitative, la riqualificazione urbana e gli interventi speciali ha comunicato agli Enti inseriti negli Allegati 1, 2 e 3 del suddetto D.M. n. 383 del 7 ottobre 2021, l'avvenuta pubblicazione dello stesso individuando nel 5 dicembre 2021 il termine ultimo per inviare l'accettazione del finanziamento con le innovazioni recate dal PNRR;

VISTO il decreto legge 6 novembre 2021 n. 152 recante Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) pubblicato sulla GU n. 265 del 6 novembre 2021;

VISTO il decreto MEF del 11 ottobre 2021, pubblicato in data 23 novembre 2021 su GURI n. 279, recante Procedure relative alla gestione finanziaria delle risorse previste nell'ambito del PNRR di cui all'articolo 1, comma 1042, della Legge 30 dicembre 2020, n. 178;

VISTI i verbali dell'Alta Commissione – che qui si intendono integralmente riprodotti - che nelle sedute del 7,14,21,28 dicembre 2021 e 11 gennaio 2022, a seguito della valutazione delle comunicazioni pervenute dagli Enti, ha espresso il proprio nulla osta all'ammissione definitiva a finanziamento delle Proposte di cui all'Allegato 1 al presente decreto;

VISTA Circolare n. 21 del 14 ottobre 2021 del Ragioniere Generale dello Stato, recante “Trasmissione delle Istruzioni tecniche per la selezione dei progetti PNRR”;

CONSIDERATO che l'attuazione degli interventi previsti dalla misura 2.3 Programma innovativo della qualità dell'abitare della Missione 5 Componente 2 del PNRR devono concorrere, entro marzo 2026, al soddisfacimento del target di livello europeo M5C2-20 consistente nel sostegno a 10 000 unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione), coprendo almeno 800 000 metri quadrati di spazi pubblici.

DECRETA

ARTICOLO 1 DEFINIZIONI

Ai fini del presente decreto si intende per:

- a) “*PNRR*” o Piano: Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza presentato dall'Italia a norma del Reg. (UE) 2021/241 approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;
- b) “*Misura del PNRR*”: Specifici investimenti e/o riforme previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza realizzati attraverso l'attuazione di interventi/progetti ivi finanziati;
- c) “*Missione*”: Risposta, organizzata secondo macro-obiettivi generali e aree di intervento, rispetto alle sfide economiche-sociali che si intendono affrontare con il PNRR e articolata in Componenti. Le sei Missioni del Piano rappresentano aree “tematiche” strutturali di intervento (Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; Rivoluzione verde e transizione ecologica; Infrastrutture per una mobilità sostenibile; Istruzione e ricerca; Inclusione e coesione; Salute);
- d) “*Componente*”: elemento costitutivo o parte del PNRR che riflette riforme e priorità di investimento correlate ad un'area di intervento, ad un settore, ad un ambito, ad un'attività, allo scopo di affrontare sfide specifiche e si articola in una o più misure;
- e) “*Do No Significant Harm (DNSH)*”: principio del “*non arrecare danno significativo*” secondo il quale nessuna misura finanziata dagli avvisi deve arrecare danno agli obiettivi ambientali, in coerenza con l'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852. Tale principio è teso a provare che gli investimenti e le riforme previste non ostacolano la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- f) “*Milestone*”: Traguardo qualitativo da raggiungere tramite una determinata misura del PNRR (riforma e/o investimento), che rappresenta un impegno concordato con l'Unione europea o a livello nazionale (es. legislazione adottata, piena operatività dei sistemi IT, ecc.);
- g) “*Target*”: Traguardo quantitativo da raggiungere tramite una determinata misura del PNRR (riforma e/o investimento), che rappresenta un impegno concordato con l'Unione europea o a

livello nazionale, misurato tramite un indicatore ben specificato (es. numero di chilometri di rotaia costruiti, numero di metri quadrati di edificio ristrutturato, ecc.).

- h) “*CUP*”: Il Codice Unico di Progetto (CUP) è il codice che identifica un progetto d'investimento pubblico ed è lo strumento cardine per il funzionamento del Sistema di Monitoraggio degli Investimenti Pubblici.
- i) “*PINQuA*”: Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell’Abitare;
- j) “*Soggetto beneficiario PINQuA*”: i soggetti che hanno presentato proposte dichiarate ammissibili: le regioni, le città metropolitane, i comuni sede di città metropolitane, i comuni capoluoghi di provincia, la città di Aosta e i comuni con più di 60.000 abitanti, ai sensi del comma 438 dell’articolo 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160;
- k) “*Soggetto attuatore PINQuA*”: il soggetto pubblico responsabile dell’avvio, dell’attuazione e della funzionalità dell’intervento PINQuA può anche non coincidere con il Beneficiario PINQuA in tal caso è coinvolto nell’attuazione del progetto a seguito della sottoscrizione di uno specifico Atto d’obbligo;
- l) “*Soggetto realizzatore o esecutore*”: Soggetto e/o operatore economico a vario titolo coinvolto nella realizzazione del progetto (es. fornitore beni e servizi/esecutore lavori) e individuato dal Soggetto attuatore PINQuA nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale applicabile (es. in materia di appalti pubblici);
- m) “*Amministrazione responsabile*”: Direzione generale per l’Edilizia Statale, le politiche abitative, la riqualificazione urbana e gli Interventi Speciali del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili;
- n) “*Alta Commissione*”: l’organismo collegiale preposto all’esame delle proposte presentate dai soggetti proponenti, ai sensi del comma 439 dell’articolo 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160 nominata con D.M. n. 474 del 27 ottobre 2020;
- o) “*Proposta*”: è l’insieme organico degli interventi e misure, sinergici tra loro e funzionalmente coerenti, che il Soggetto beneficiario ha presentato nell’ambito del programma PINQuA;
- p) “*Intervento*”: Specifico progetto/intervento (anche inteso come insieme di attività e/o procedure) selezionato e finanziato nell’ambito di una Misura del Piano e identificato attraverso un Codice Unico di Progetto (CUP). Nello specifico si intende appalto di lavori servizi o forniture funzionalmente autonomo compreso tra quelli previsti nella Proposta; L’intervento contribuisce alla realizzazione degli obiettivi della Missione e rappresenta la principale entità del monitoraggio quale unità minima di rilevazione delle informazioni di natura anagrafica, finanziaria, procedurale e fisica.

ARTICOLO 2 PROPOSTE AMMESSE

Sono definitivamente ammesse a finanziamento le Proposte elencate nell’ALLEGATO 1 al presente decreto, nel quale è altresì indicato l’importo del finanziamento concesso, complessivamente pari a € 2.161.453.067,71, e l’importo dell’acconto erogabile. L’Allegato 1 costituisce parte integrante al presente decreto.

ARTICOLO 3

GESTIONE DEL FINANZIAMENTO

1. È disposta l'erogazione di un acconto pari al 10% dell'importo ammesso a finanziamento ed indicato nel medesimo ALLEGATO 1, per ciascuno dei Soggetti beneficiari PINQuA dove sono altresì indicati: l'identificativo della proposta (ID), i/il codice di progetto (CUP) e l'IBAN/Tesoreria.
2. È avviata, per ogni proposta ammessa a finanziamento, la procedura di stipula della convenzione tra il Soggetto beneficiario PINQuA e l'Amministrazione responsabile, secondo lo Schema allegato al presente provvedimento (ALLEGATO 2 – Schema di convenzione).
3. Successivamente alla stipula, il Soggetto beneficiario PINQuA trasmette alla Direzione generale per l'edilizia statale, le politiche abitative, la riqualificazione urbana e gli interventi speciali – Div. 1 all'indirizzo PEC dg.edilizia-div1@pec.mit.gov.it la seguente documentazione:
 - a) Determina a contrarre, o atto equivalente, dal quale si evincano: il livello di progettazione posto a base di gara, la validazione del progetto e la modalità di affidamento. Nel caso in cui la proposta sia composta da più interventi, è trasmessa la determina di ogni intervento oggetto di finanziamento o cofinanziamento PINQuA corredata dal relativo quadro economico;
 - b) Relazione a firma del Responsabile del procedimento con la quale si attesti che il progetto posto a base di gara è conforme al progetto valutato e ammesso a finanziamento. Alla relazione sono allegati gli elaborati grafici ritenuti più significativi per ogni intervento finanziato o cofinanziato dal Programma PINQuA (gli elaborati trasmessi dovranno avere dimensione digitale complessiva massima pari a 25 MB);
 - c) Quadro economico complessivo della proposta limitatamente agli interventi finanziati o cofinanziati dal programma PINQuA. Il quadro economico richiesto è formulato mediante aggiornamento di quello inserito nel "Modello informatizzato" trasmesso per la Fase 1 alla voce F (da F1 a F5).
Nel caso la proposta contenga più interventi, il quadro economico complessivo riepiloga le informazioni relative agli interventi di cui alla lettera a).
4. La trasmissione della suddetta documentazione è condizione necessaria per l'erogazione delle ulteriori somme successive all'acconto e dovrà essere trasmessa entro 365 giorni dall'erogazione dell'acconto di cui al comma 1. La mancata trasmissione della documentazione, entro il termine suddetto, comporta quanto previsto all'art. 9 comma 4 del presente decreto.

ARTICOLO 4 EROGAZIONE DELLE RISORSE

1. Il contributo viene erogato sulla base dell'importo ammesso a finanziamento, secondo quanto previsto dall'art. 2 del Decreto MEF dell'11 ottobre 2021, con le seguenti modalità:
 - a) Acconto del 10% dell'importo ammesso a finanziamento così come individuato nell'Allegato 1.
 - b) Una o più quote intermedie fino al raggiungimento del 90% (compresa l'anticipazione) dell'importo della spesa della proposta, sulla base delle richieste di pagamento a titolo di rimborso per le spese effettivamente sostenute dal Soggetto beneficiario PINQuA, attestanti lo stato di avanzamento finanziario della proposta, come risultanti dal sistema informatico di cui all'articolo 1, comma 1043 della legge 30 dicembre 2020, n. 178, previa trasmissione della documentazione prevista dal comma 1 del successivo art. 4.

- c) Quota a saldo sulla base della presentazione della richiesta di pagamento finale attestante la conclusione degli interventi facenti parte della proposta (finanziati o cofinanziati dal PINQuA) ed il raggiungimento della quota parte, di pertinenza della proposta, di milestone/target associati all'intervento di riferimento, attraverso i pertinenti indicatori, in coerenza con le risultanze del sistema di monitoraggio di cui all'articolo 1, comma 1043 della legge 30 dicembre 2020, n. 178.
2. Le erogazioni avverranno tramite trasferimento delle risorse sui conti di Tesoreria unica dei Soggetti beneficiari PINQuA, ovvero, se non intestatari di conti di Tesoreria unica, sui rispettivi conti correnti bancari/postali, ai sensi dell'art. 3 del decreto MEF dell'11 ottobre 2021.

ARTICOLO 5 SPESE AMMISSIBILI

1. Il finanziamento è destinato alla copertura del quadro economico trasmesso dal Soggetto beneficiario PINQuA come previsto al comma 1 lett. c) dell'art. 4, nei limiti dell'ammissibilità delle spese in esso contenute.
2. Le spese ammissibili a finanziamento sono quelle indicate nel D.I. n. 395/2020 all'art. 5 comma 6 e seguenti, quelle individuate da specifiche norme di settore successivamente intervenute, nonché, per quanto compatibile anche con la normativa vigente per il PNRR, quelle riferite ai Fondi di investimento europei (SIE) e nello specifico, per l'acquisto di immobili, agli articoli 17 e 18 del D.P.R. 5 febbraio 2018, n. 22.
3. Sono altresì ammissibili le spese per le finalità previste dalla proposta, relative a progettualità avviate dal 1° febbraio 2020, in accordo con quanto stabilito nell'art. 17 paragrafo 2 del Regolamento (UE) 2021/241.
4. L'imposta sul valore aggiunto (IVA) è un costo ammissibile solo se questa non sia recuperabile nel rispetto della normativa nazionale di riferimento. Tale importo dovrà tuttavia essere puntualmente tracciato per ogni progetto nei sistemi informatici gestionali, in quanto non è incluso nell'ambito della stima dei costi progettuali ai fini del PNRR.
5. Sono a carico del Soggetto beneficiario PINQuA eventuali maggiori oneri economici afferenti la completa realizzazione e funzionalità dell'opera, nonché ogni richiesta risarcitoria che possa essere avanzata e riconosciuta a qualunque titolo nei suoi confronti.

ARTICOLO 6 MONITORAGGIO

1. Le modalità di gestione, il monitoraggio delle attività, la rendicontazione e la documentazione da produrre per garantire la corretta attuazione dell'intervento dovranno essere redatte secondo le modalità di gestione e attuazione emanate dall'Amministrazione Responsabile nel rispetto dell'art. 8 punto 3 del decreto-legge n. 77 del 31 maggio 2021, convertito con modificazioni dalla legge di 29 luglio 2021, n. 108.
2. Il soggetto beneficiario PINQuA, ovvero il titolare del CUP, effettua il monitoraggio finanziario, fisico e procedurale nonché la rendicontazione degli interventi finanziati, classificati sotto la voce: "M5C2 – I2.3 *“Programma innovativo della qualità dell'abitare”* valorizzando l'indicatore fisico relativo al numero di unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) ed ai metri quadrati di spazi pubblici che si prevede di realizzare.

3. Il monitoraggio e la rendicontazione degli interventi avvengono con le modalità definite nei provvedimenti nazionali attuativi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e delle condizionalità richieste per lo specifico investimento.

ARTICOLO 7

RISPETTO DEL REGOLAMENTO UE 2020/852 – TASSONOMIA PER LA FINANZA SOSTENIBILE

1. In ogni attività prevista per l'esecuzione degli interventi finanziati dal PNRR dovrà essere garantito il rispetto del principio DNSH previsto dall'art. 17 del Regolamento UE 2020/852, del Tagging clima e digitale connesso all'intervento di riferimento, della parità di genere (Gender Equality), della protezione e valorizzazione dei giovani e del superamento dei divari territoriali.
2. Verranno applicati gli Orientamenti tecnici della Commissione, per garantire che gli interventi siano conformi agli orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" (2021/C58/01) ("Do no significant harm" – "DNSH") e alla normativa ambientale nazionale e dell'Unione europea, in conformità a quanto stabilito in materia di verifica della sostenibilità per il Fondo InvestEU; sono escluse dall'ammissibilità il seguente elenco di attività e attivi: (i) attività ed attivi connessi ai combustibili fossili, compreso l'uso a valle; (ii) attività ed attivi nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento; (iii) attività ed attivi connessi alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico; (iv) attività ed attivi nel cui ambito lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno all'ambiente;
3. In considerazione di quanto previsto dall'art. 7 del decreto MEF del 11 ottobre 2021, al fine della presentazione alla Commissione europea da parte del Servizio Centrale per il PNRR della richiesta semestrale di pagamento prevista, il Soggetto beneficiario darà conferma al Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili, dei contenuti della scheda allegata alla Convenzione, riguardanti il rispetto delle condizioni di cui al regolamento UE 2020/852.

ARTICOLO 8

RAPPORTI TRA IL SOGGETTO BENEFICIARIO E IL SOGGETTO ATTUATORE

1. Il Soggetto beneficiario PINQuA si impegna a regolare i propri rapporti con i Soggetti attuatori PINQuA, individuati ai sensi dell'art. 9 del DL 77/2021, qualora previsti, attraverso la stipula di specifica convenzione, volta a garantire il rispetto dei tempi, delle modalità e degli obblighi relativi all'attuazione della proposta in oggetto, secondo lo schema allegato al presente provvedimento (ALLEGATO 3).

ARTICOLO 9

RIDUZIONE O REVOCA DEL FINANZIAMENTO

1. Le risorse assegnate sono revocate in misura totale o parziale, nei seguenti casi:
 - a) perdita sopravvenuta di uno o più requisiti di ammissibilità, ovvero irregolarità della documentazione non sanabile oppure non sanata entro 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla richiesta;
 - b) violazione dei principi generali di DNSH e tagging climatico e digitale;
 - c) mancato rispetto del cronoprogramma di realizzazione della proposta ammessa a finanziamento, nei termini indicati in sede di presentazione della proposta per fatti imputabili al soggetto beneficiario delle risorse, al soggetto attuatore o al soggetto realizzatore;

- d) mancata realizzazione, anche parziale, del programma di investimento strumentale alla realizzazione della proposta (che comporterà la revoca totale nel caso in cui la parte realizzata non risulti organica e funzionale).
2. Il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili si riserva altresì di revocare il finanziamento concesso nel caso in cui il soggetto beneficiario PINQuA incorra in irregolarità essenziali non sanabili oppure in violazioni di leggi, regolamenti e disposizioni amministrative vigenti, nonché in caso di grave inadempienza da parte dell'Ente rispetto agli obblighi assunti ed al programma temporale presentato entro il termine previsto dall'art. 4 del DM 383/2021, tale da impedire l'avvio e/o pregiudicare la conclusione dei lavori o la completa funzionalità dell'intervento realizzato entro il termine previsto del 31 marzo 2026.
 3. Ciascun soggetto beneficiario PINQuA può rinunciare al contributo assegnato dandone comunicazione al Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili. La rinuncia determina la decadenza dall'assegnazione del contributo a decorrere dalla data di ricezione della relativa comunicazione.
 4. Nei casi di revoca e di rinuncia, il soggetto beneficiario PINQuA non ha diritto alle quote residue ancora da erogare e, nel caso si sia provveduto all'erogazione totale o parziale del contributo, sarà tenuto alla restituzione degli importi già percepiti, maggiorati degli interessi legali, ove ne ricorrano i presupposti.

ARTICOLO 10 POTERE SOSTITUTIVO

In caso di mancato rispetto degli obblighi e impegni finalizzati alla realizzazione del PINQuA di cui al presente decreto da parte dei Soggetti beneficiari PINQuA, consistenti anche nella mancata adozione di atti e provvedimenti necessari all'avvio degli interventi, ovvero nel ritardo, inerzia o difformità nell'esecuzione degli stessi, si ricorrerà ai poteri sostitutivi come indicato all'articolo 12 del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, come modificato dalla legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108, salvo che un simile meccanismo sia già previsto dalle vigenti disposizioni.

ARTICOLO 11 PUBBLICITÀ AVANZAMENTO DELL'INTERVENTO

1. L'Amministrazione responsabile si impegna, nel rispetto delle vigenti norme sulla trasparenza, a dare visibilità sul proprio sito istituzionale delle proposte ammesse a finanziamento.
2. L'Amministrazione responsabile si impegna, altresì, a prescrivere al Soggetto beneficiario PINQuA il rispetto dell'obbligo di monitoraggio degli interventi allo scopo di dare evidenza, nei Sistemi Informativi nazionali, dell'effettivo avanzamento e degli eventuali scostamenti.

ARTICOLO 12 ENTRATA IN VIGORE

Il presente decreto è inviato agli Organi di controllo ed è pubblicato sul sito del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili – Amministrazione Trasparente - ai sensi dell'art.32 comma 1 della legge n. 69/2009.

IL DIRETTORE GENERALE
Dott.ssa Barbara Casagrande

ALLEGATO A - PROGETTI ORDINARI

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 1 | 316 | Comune di Caserta | 14.525.359,85 € | 1.452.535,99 € | 796 | D21B21000470009 | 304 | 103.637 | 0063356 |
| | | | | | 799 | D21B21000450009 | | | |
| | | | | | 802 | D21B21000460009 | | | |
| | | | | | 1149 | D24E21000050001 | | | |
| | | | | | 1157 | D26J16001700009 | | | |
| 2 | 292 | Comune di Foggia | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 898 | B71B21000850001 | 68 | 26.320 | 0063990 |
| | | | | | 899 | B71B21000860001 | | | |
| | | | | | 900 | B79J21001000001 | | | |
| | | | | | 901 | B71B21000870001 | | | |
| | | | | | 902 | B71B21000880001 | | | |
| | | | | | 903 | B71B21000890001 | | | |
| | | | | | 904 | B71B21000900001 | | | |
| | | | | | 905 | B71B21000910001 | | | |
| 3 | 266 | Comune di Piacenza | 11.000.000,00 € | 1.100.000,00 € | 894 | E31B20000990001 | 263 | 20.900 | 0062378 |
| | | | | | 895 | E32C20001530008 | | | |
| | | | | | 896 | E31B20001000001 | | | |
| 4 | 389 | Comune di Latina | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 863 | B29J21000680001 | 563 | 169.170 | 0063065 |
| 5 | 16 | Comune di Cuneo | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1044 | B28I21000460001 | 73 | 62.853 | 0061059 |
| | | | | | 1046 | B24E21000540001 | | | |
| | | | | | 1047 | B25F21000160001 | | | |
| | | | | | 1051 | B24E21000550001 | | | |
| | | | | | 1095 | B29J21000770001 | | | |
| | | | | | 1098 | B26G21001850001 | | | |
| | | | | | 1107 | B29J21000780001 | | | |
| 6 | 530 | Regione Abruzzo | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 2288 | C65F21000110001 | 0 | 290.549 | 0031195 |
| 7 | 533 | Regione Sicilia | 12.392.367,94 € | 1.239.236,79 € | 2289 | C28I21000190007 | 50 | 96.644 | 0305982 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 8 | 162 | Regione Liguria | 14.842.200,00 € | 1.484.220,00 € | 500 | C27H21000230001 | 162 | 25.822 | 0032211 |
| | | | | | 501 | C27H21000240001 | | | |
| | | | | | 508 | C27H21000250001 | | | |
| | | | | | 510 | G29J21000270001 | | | |
| | | | | | 520 | G23D00000000005 | | | |
| | | | | | 525 | G24E21000060008 | | | |
| | | | | | 530 | G24E21000040001 | | | |
| | | | | | 540 | G29J21000210001 | | | |
| | | | | | 543 | G25F21000050001 | | | |
| | | | | | 547 | G27H21000270001 | | | |
| | | | | | 560 | G26G21000020001 | | | |
| | | | | | 563 | G27H21000340005 | | | |
| | | | | | 565 | G24E21000050001 | | | |
| | | | | | 566 | G25F21000040001 | | | |
| | | | | | 568 | G25F21000070001 | | | |
| | | | | | 569 | G27H21000350005 | | | |
| 570 | G27H21000360001 | | | | | | | | |
| 571 | G28I21000420005 | | | | | | | | |
| 9 | 289 | Comune di Treviso | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 942 | E44E21000120003 | 216 | 157.674 | 0061869 |
| | | | | | 945 | J47H21000490001 | | | |
| | | | | | 949 | I44E21000280005 | | | |
| | | | | | 950 | E47H21000420001 | | | |
| | | | | | 951 | E47H21000430005 | | | |
| | | | | | 958 | E47H21000440001 | | | |
| | | | | | 961 | E47H21000450001 | | | |
| | | | | | 963 | E43D21001040001 | | | |
| | | | | | 964 | E41B21001220005 | | | |
| | | | | | 988 | J41B21001040006 | | | |
| | | | | | 991 | J41B21001050006 | | | |
| 996 | J41B21001030005 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PIQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 10 | 407 | Regione Umbria | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1121 | I15F21000030001 | 39 | 41.077 | 0031068 |
| | | | | | 1129 | I54E21000280001 | | | |
| | | | | | 1133 | I54E21000290001 | | | |
| | | | | | 1139 | I54E21000300001 | | | |
| | | | | | 1140 | I51B21000340001 | | | |
| | | | | | 1142 | I53D21000060001 | | | |
| | | | | | 1143 | I15F21000040001 | | | |
| | | | | | 1145 | I89J21000360001 | | | |
| | | | | | 1146 | I89J21000370001 | | | |
| | | | | | 1150 | I89J21000380001 | | | |
| | | | | | 1152 | I89J21000390001 | | | |
| | | | | | 1207 | I87H21000360001 | | | |
| | | | | | 1208 | I87H21000370001 | | | |
| | | | | | 1209 | I87H21000380001 | | | |
| | | | | | 1210 | I87H21000390001 | | | |
| | | | | | 1211 | I87H21000400001 | | | |
| | | | | | 1212 | I89J21000400001 | | | |
| | | | | | 1213 | I89J21000410001 | | | |
| | | | | | 1214 | I89J21000420001 | | | |
| | | | | | 1215 | I89J21000430001 | | | |
| | | | | | 1216 | I24E21000290001 | | | |
| | | | | | 1218 | I84E21000360001 | | | |
| 1219 | I84E21000370001 | | | | | | | | |
| 1220 | I34E21000210001 | | | | | | | | |
| 1221 | I34E21000220001 | | | | | | | | |
| 1222 | I34E21000230001 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 11 | 103 | Città Metropolitana di Milano | 14.999.505,00 € | 1.499.950,50 € | 441 | J81I21000010005 | 139 | 115.578 | 0060133 |
| | | | | | 443 | J81E21000060005 | | | |
| | | | | | 445 | J81E21000070005 | | | |
| | | | | | 451 | C41I21000020001 | | | |
| | | | | | 452 | C41I21000030001 | | | |
| | | | | | 455 | C41B21000070001 | | | |
| | | | | | 456 | D25B18003230001 | | | |
| | | | | | 458 | J47H21000220001 | | | |
| | | | | | 459 | J47H21000230001 | | | |
| | | | | | 460 | J41B21000170001 | | | |
| | | | | | 461 | J41B21000180001 | | | |
| | | | | | 462 | J43D21000000001 | | | |
| | | | | | 489 | C95D21000020005 | | | |
| | | | | | 490 | C98C21000040007 | | | |
| | | | | | 493 | C99H21000000005 | | | |
| | | | | | 494 | C91B21000060005 | | | |
| 496 | C97H21000140005 | | | | | | | | |
| 12 | 344 | Regione Marche | 14.834.459,71 € | 1.483.445,97 € | 971 | H19J21000280005 | 32 | 103.792 | 0031118 |
| | | | | | 973 | D19J21000570005 | | | |
| 13 | 496 | Comune di Reggio Calabria | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1842 | H39J18000210001 | 20 | 16.600 | 0064218 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 14 | 247 | Regione Toscana | 14.928.392,00 € | 1.492.839,20 € | 211 | C53D21001060001 | 100 | 25.033 | 0030938 |
| | | | | | 213 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 214 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 215 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 216 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 217 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 218 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 219 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 220 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 221 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 222 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 223 | C53D21001060001 | | | |
| | | | | | 15 | 463 | | | |
| 16 | 465 | Comune di Sassari | 14.784.846,98 € | 1.478.484,70 € | 1771 | B85F21000430001 | 32 | 14.819 | 0064749 |
| | | | | | 1776 | B85F21000440001 | | | |
| | | | | | 1777 | B85F21000440001 | | | |
| | | | | | 1779 | B85F21000440001 | | | |
| | | | | | 1782 | B85F21000440001 | | | |
| | | | | | 1787 | B85F21000440001 | | | |
| | | | | | 1790 | B85F21000440001 | | | |
| | | | | | 1795 | B85F21000440001 | | | |
| | | | | | 1798 | B81B21000830003 | | | |
| | | | | | 1813 | B89J21000810001 | | | |
| | | | | | 1822 | B89J21000790008 | | | |
| | | | | | 1827 | B81B21000820001 | | | |
| | | | | | 1829 | B81B21000820001 | | | |
| | | | | | 1833 | B81B21000820001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|-----------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 17 | 249 | Comune di Pordenone | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 224 | B58I21000210001 | 17 | 21.458 | IT91F0835664789000000067449 |
| | | | | | 228 | B59J21000510001 | | | |
| | | | | | 230 | B53D21000490001 | | | |
| | | | | | 233 | B58I21000220001 | | | |
| | | | | | 557 | B59J21000520001 | | | |
| | | | | | 558 | B59J21000530001 | | | |
| 18 | 273 | Comune di Aosta | 14.957.988,09 € | 1.495.798,81 € | 1832 | C69J21006410001 | 72 | 32.860 | 0318927 |
| 19 | 194 | Comune di Potenza | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 751 | B38I21000370001 | 66 | 9.500 | 0064129 |
| | | | | | 823 | B39J21001520001 | | | |
| | | | | | 825 | B34E21001520001 | | | |
| | | | | | 827 | B33D21001190001 | | | |
| | | | | | 831 | B31B21001300001 | | | |
| 20 | 276 | Comune di Trani | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1387 | C71B21001110001 | 68 | 29.950 | 0063913 |
| | | | | | 1391 | C74E21000060001 | | | |
| | | | | | 1393 | C75F21000020001 | | | |
| | | | | | 1394 | C77H21000310001 | | | |
| | | | | | 1395 | C77H21000320001 | | | |
| | | | | | 1398 | C79J21014480001 | | | |
| | | | | | 1408 | C71B21001070001 | | | |
| | | | | | 1424 | C79J21014470001 | | | |
| | | | | | 1431 | C71B21001060001 | | | |
| | | | | | 1433 | C71B21001090001 | | | |
| | | | | | 1435 | C71B21001080001 | | | |
| 21 | 277 | Comune di Trani | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1466 | C71B21001120001 | 92 | 11.475 | 0063913 |
| | | | | | 1467 | C74E21000070001 | | | |
| | | | | | 1468 | C71B21001130001 | | | |
| | | | | | 1469 | C71B21001140001 | | | |
| | | | | | 1470 | C78I21000120001 | | | |
| 22 | 535 | Regione Abruzzo | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 2295 | C98I21000060004 | 28 | 180 | 0031195 |
| 23 | 177 | Regione Abruzzo | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 2272 | C63D21001640001 | 60 | 389.838 | 0031195 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 24 | 488 | Città Metropolitana di Bari | 14.993.947,00 € | 1.499.394,70 € | 1851 | I27H21000480005 | 12 | 371.932 | 0060739 |
| | | | | | 1853 | F92B21000010001 | | | |
| | | | | | 1855 | H83D21000200005 | | | |
| | | | | | 1858 | E47H21000380005 | | | |
| | | | | | 1860 | C57H21000260005 | | | |
| | | | | | 1863 | D73D21000270008 | | | |
| | | | | | 1865 | B85F21000350001 | | | |
| | | | | | 1867 | F11B21000170005 | | | |
| | | | | | 1870 | D33D21000580001 | | | |
| | | | | | 1872 | F61B21000140001 | | | |
| | | | | | 1873 | B13D21000880005 | | | |
| | | | | | 1921 | D51B18001130004 | | | |
| | | | | | RETI | C31B21001840001 | | | |
| | | | | | 25 | 306 | | | |
| 1066 | F97H21001020005 | | | | | | | | |
| 1075 | F97H21001020005 | | | | | | | | |
| 1080 | F97H21001020005 | | | | | | | | |
| 1499 | F97H21001020005 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 26 | 489 | Città Metropolitana di Bari | 14.939.922,54 € | 1.493.992,25 € | 1880 | E51B21000340001 | 63 | 58.527 | 0060739 |
| | | | | | 1882 | B63D21001270001 | | | |
| | | | | | 1896 | F63D21002030009 | | | |
| | | | | | 1898 | I59J21000310003 | | | |
| | | | | | 1907 | F63D21002020005 | | | |
| | | | | | 1909 | J71B21000230005 | | | |
| | | | | | 1911 | G13D21000240001 | | | |
| | | | | | 1913 | I93D21001820001 | | | |
| | | | | | 1914 | G29J21000390004 | | | |
| | | | | | 1915 | H42F21000060003 | | | |
| | | | | | 1916 | I57H21000550005 | | | |
| | | | | | 1917 | D84E21000100005 | | | |
| | | | | | 1918 | J29J21000650001 | | | |
| | | | | | 1920 | H61B21000270001 | | | |
| | RETI | C39J21016210001 | | | | | | | |
| 27 | 490 | Comune di Gela | 14.996.205,63 € | 1.499.620,56 € | 2056 | D39J20001400001 | 0 | 677.424 | 0064295 |
| 28 | 88 | Regione Puglia | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 267 | I84E21000350009 | 70 | 23.300 | 0031601 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 29 | 481 | Città Metropolitana di Bari | 14.983.142,98 € | 1.498.314,30 € | 1820 | C47H21000250004 | 53 | 48.488 | 0060739 |
| | | | | | 1823 | D43D21000330001 | | | |
| | | | | | 1824 | E83D21000610001 | | | |
| | | | | | 1831 | G23D21000280005 | | | |
| | | | | | 1834 | C33D21002940001 | | | |
| | | | | | 1836 | H43D21000160001 | | | |
| | | | | | 1839 | B33D21019040001 | | | |
| | | | | | 1840 | C63D21001570005 | | | |
| | | | | | 1841 | E99J21000180005 | | | |
| | | | | | 1843 | J43D21002620005 | | | |
| | | | | | 1845 | F54C21000000001 | | | |
| | | | | | 1849 | IT8I21000120003 | | | |
| | | | | | 2217 | F19J21000730005 | | | |
| | | | | | RETI | C39J21016190001 | | | |
| 31 | 11 | Regione Molise | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1994 | D33D21000590001 | 0 | 345.577 | 0031207 |
| | 361 | Comune di Taranto | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1035 | E53D21000480001 | 95 | 8.041 | 0064105 |
| | | | | | 1168 | E53D21000490001 | | | |
| | | | | | 1175 | E53D21000500001 | | | |
| | | | | | 1748 | J59J21000640001 | | | |
| 32 | 275 | Regione Campania | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 592 | F61B21000960001 | 152 | 12.677 | 0031409 |
| 33 | 433 | Regione Campania | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1160 | F67H21000720005 | 121 | 47.322 | 0031409 |
| | | | | | 1162 | F67H21000720005 | | | |
| | | | | | 1164 | F67H21000720005 | | | |
| | | | | | 1172 | F67H21000720005 | | | |
| | | | | | 1173 | F67H21000720005 | | | |
| | | | | | 1176 | F67H21000720005 | | | |
| 34 | 462 | Regione Molise | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 2005 | D34E21000110001 | 0 | 226.823 | 0031207 |
| 35 | 485 | Comune di Gela | 14.996.193,58 € | 1.499.619,36 € | 1714 | D39J20001410001 | 0 | 165.703 | 0064295 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 36 | 27 | Comune di Campobasso | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 513 | D39J21001020001 | 278 | 154.146 | 0063305 |
| | | | | | 518 | D39J21001060001 | | | |
| | | | | | 521 | D39J21001030001 | | | |
| | | | | | 523 | D39J21001040001 | | | |
| | | | | | 524 | B39J21001330001 | | | |
| | | | | | 535 | D39J21001050001 | | | |
| | | | | | 541 | D39J21001010001 | | | |
| | | | | | 545 | D33D21000530001 | | | |
| | | | | | 553 | D33D21000540001 | | | |
| | | | | | 556 | D33D21000550001 | | | |
| 37 | 411 | Comune di Brindisi | 14.599.600,00 € | 1.459.960,00 € | 2248 | J84E20001340001 | 0 | 38.185 | 0063925 |
| | | | | | 2251 | J84E20001360001 | | | |
| | | | | | 2252 | J85F20000190001 | | | |
| | | | | | 2254 | J84E20001350001 | | | |
| | | | | | 2255 | J85F20000180001 | | | |
| | | | | | 2258 | J85F20000210001 | | | |
| | | | | | 2260 | J85F20000200001 | | | |
| | | | | | 2261 | J85F20000220008 | | | |
| 38 | 478 | Comune di Reggio Calabria | 14.998.599,50 € | 1.499.859,95 € | 1673 | H38I19000070001 | 72 | 41.675 | 0064218 |
| 39 | 399 | Comune di Reggio Calabria | 14.998.599,50 € | 1.499.859,95 € | 916 | H39J19000990001 | 80 | 16.600 | 0064218 |
| 40 | 3 | Comune di Trapani | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 806 | I99J21000460001 | 186 | 6.844 | 0064651 |
| 41 | 109 | Comune di Olbia | 12.400.000,00 € | 1.240.000,00 € | 1895 | F91B21000530001 | 61 | 123.083 | 0064737 |
| | | | | | 1901 | F91B21000510001 | | | |
| | | | | | 1919 | F93D21000890001 | | | |
| | | | | | 1923 | F91B21000540001 | | | |
| | | | | | 1924 | F91B21000550001 | | | |
| | | | | | 1928 | F91B21000520001 | | | |
| | | | | | 1931 | F91B21000560003 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|--------------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 42 | 226 | Comune di Castellammare di Stabia | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1859 | E81B21000130003 | 277 | 19.227 | 0063471 |
| 43 | 228 | Comune di Trapani | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1560 | I98I21000110001 | 80 | 30.654 | 0064651 |
| 44 | 373 | Comune di L'Aquila | 6.590.000,00 € | 659.000,00 € | 1926 | C19J21009490006 | 0 | 8.000 | 0063267 |
| 45 | 118 | Comune di Taranto | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1697 | E59J21000250001 | 98 | 35.243 | 0064105 |
| | | | | | 1699 | E59J21000260001 | | | |
| | | | | | 1703 | E59J21000270001 | | | |
| | | | | | 1704 | E59J21000280001 | | | |
| | | | | | 1705 | E53D21000510001 | | | |
| | | | | | 1710 | J59J21000610001 | | | |
| | | | | | 1711 | J59J21000620001 | | | |
| 46 | 332 | Comune di Bari | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 615 | J93D21001860001 | 68 | 56.160 | 0063750 |
| 47 | 147 | Regione Puglia | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1094 | J13D21000430001 | 30 | 25.100 | 0031601 |
| | | | | | 1108 | J11B21000320001 | | | |
| | | | | | 1110 | J71B21000240001 | | | |
| | | | | | 1113 | J71B21000250001 | | | |
| | | | | | 1114 | J71B21000260001 | | | |
| | | | | | 1116 | G37H21000370001 | | | |
| | | | | | 1117 | E71B21000500001 | | | |
| | | | | | 1118 | E31B21000610001 | | | |
| 48 | 37 | Comune di Benevento | 14.407.686,96 € | 1.440.768,70 € | 631 | J89J21000850001 | 23 | 5.691 | 0063331 |
| 49 | 299 | Comune di Altamura | 13.637.011,00 € | 1.363.701,10 € | 1489 | J73D21000450001 | 29 | 12.180 | 0063735 |
| | | | | | 1492 | J77H21000840001 | | | |
| | | | | | 1494 | J77H21000850001 | | | |
| 50 | 482 | Comune di Afragola | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1745 | B49J21000500001 | 440 | 93.335 | 0063418 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 51 | 213 | Comune di Lecce | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 658 | I81B21000410001 | 60 | 33.667 | 0064042 |
| | | | | | 672 | I81B21000420001 | | | |
| | | | | | 680 | I89J21000210001 | | | |
| | | | | | 685 | C81B21001730001 | | | |
| | | | | | 687 | C81B21001910001 | | | |
| | | | | | 692 | C81B21001920001 | | | |
| 52 | 300 | Comune di Altamura | 11.379.673,77 € | 1.137.967,38 € | 1600 | J77H21000860001 | 5 | 7.079 | 0063735 |
| | | | | | 1601 | J77H21000870001 | | | |
| | | | | | 1602 | J77H21000880001 | | | |
| | | | | | 1603 | J77H21000890001 | | | |
| | | | | | 2044 | J74E21000090001 | | | |
| 53 | 14 | Comune di Altamura | 14.658.757,06 € | 1.465.875,71 € | 1652 | J77H21000800001 | 10 | 13.067 | 0063735 |
| | | | | | 1653 | J77H21000810001 | | | |
| | | | | | 1654 | J77H21000820001 | | | |
| | | | | | 2040 | J73D21000440001 | | | |
| | | | | | 2041 | J74E21000080001 | | | |
| | | | | | 2042 | J77H21000830001 | | | |
| 54 | 322 | Comune di Andria | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1052 | B81B21000800001 | 105 | 17.185 | 0063747 |
| 55 | 470 | Comune di Corigliano- Rossano | 14.987.240,49 € | 1.498.724,05 € | 1614 | G31B21000750001 | 15 | 8.065 | 0320132 |
| | | | | | 1615 | G31B21000760001 | | | |
| | | | | | 1616 | G31B21000770001 | | | |
| | | | | | 1617 | G31B21000780001 | | | |
| | | | | | 1618 | G31B21000790001 | | | |
| | | | | | 1619 | G31B21000800001 | | | |
| | | | | | 1620 | G34E21000230001 | | | |
| | | | | | 1621 | G34E21000240001 | | | |
| | | | | | 1622 | G34E21000250001 | | | |
| | | | | | 1623 | G34E21000260001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 56 | 331 | Comune di Bari | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 700 | J95J18000090004 | 546 | 90.872 | 0063750 |
| | | | | | 702 | J97C18003260004 | | | |
| | | | | | 753 | J93D21001850001 | | | |
| 57 | 365 | Comune di Messina | 14.752.272,75 € | 1.475.227,28 € | 621 | F41B20000480001 | 140 | 6.935 | 0064422 |
| | | | | | 1535 | F41B20000480001 | | | |
| 58 | 290 | Comune di Catania | 14.642.152,04 € | 1.464.215,20 € | 2008 | D61B21000460001 | 64 | 9.156 | 0064360 |
| 59 | 192 | Comune di Chieti | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1965 | E77H21000560001 | 43 | 11.452 | 0063216 |
| 60 | 323 | Comune di Andria | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1132 | B81B21000810001 | 68 | 8.129 | 0063747 |
| 61 | 480 | Comune di Napoli | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1830 | B61B21000560001 | 77 | 8.750 | 0063533 |
| 62 | 279 | Comune di Napoli | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 974 | B69J21000640001 | 46 | 16.017 | 0063533 |
| 63 | 172 | Comune di Andria | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 976 | B81B21000790001 | 79 | 45.140 | 0063747 |
| 64 | 66 | Comune di Oristano | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1978 | H11B21000450001 | 296 | 71.789 | 0064713 |
| | | | | | 1979 | H19J21000360001 | | | |
| | | | | | 1980 | H14E21000130001 | | | |
| | | | | | 1981 | H11B21000440001 | | | |
| | | | | | 1983 | H14E21000120001 | | | |
| | | | | | 1984 | H14E21000110001 | | | |
| | | | | | 1985 | H14E21000100001 | | | |
| | | | | | 1986 | H13D21000220001 | | | |
| | | | | | 1988 | H11B21000430001 | | | |
| | | | | | 1991 | H19J21000350001 | | | |
| 2027 | H11B21000470001 | | | | | | | | |
| 65 | 238 | Comune di Messina | 14.234.601,30 € | 1.423.460,13 € | 1474 | F41B20000460001 | 96 | 1.650 | 0064422 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|--------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------|---|-----------------|--|---|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 66 | 473 | Comune di Corigliano-Rossano | 14.566.337,07 € | 1.456.633,71 € | 1961 | G34E21000150001 | 9 | 7.100 | 0320132 |
| | | | | | 1962 | G36G21000060001 | | | |
| | | | | | 1963 | G31B21000680001 | | | |
| | | | | | 1964 | G31B21000690001 | | | |
| | | | | | 1974 | G31B21000700001 | | | |
| | | | | | 1975 | G31B21000710001 | | | |
| | | | | | 1987 | G34E21000160001 | | | |
| | | | | | 1989 | G31B21000720001 | | | |
| | | | | | 1990 | G31B21000730001 | | | |
| | | | | | 1992 | G31B21000740001 | | | |
| | | | | | 1993 | G34E21000170001 | | | |
| | | | | | 1996 | G34E21000180001 | | | |
| | | | | | 1999 | G34E21000190001 | | | |
| | | | | | 2001 | G34E21000200001 | | | |
| | | | | | 2004 | G34E21000210001 | | | |
| 2012 | G34E21000220001 | | | | | | | | |
| 67 | 203 | Comune di Quartu Sant'Elena | 14.343.341,92 € | 1.434.334,19 € | 853 | E83D21011240003 | 65 | 34.269 | 0064699 |
| 68 | 131 | Comune di Corigliano-Rossano | 14.733.208,00 € | 1.473.320,80 € | 1671 | G34E21000090001 | 17 | 37.745 | 0320132 |
| | | | | | 1672 | G34E21000100001 | | | |
| | | | | | 1674 | G34E21000110001 | | | |
| | | | | | 1675 | G34E21000120003 | | | |
| | | | | | 1676 | G31B21000630001 | | | |
| | | | | | 1677 | G34E21000130003 | | | |
| | | | | | 1679 | G34E21000140003 | | | |
| | | | | | 1683 | G31B21000640001 | | | |
| | | | | | 1684 | G31B21000650001 | | | |
| | | | | | 2278 | G31B21000660001 | | | |
| | | | | | 2279 | G31B21000570001 | | | |
| | | | | | 2280 | G31B21000580001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 69 | 57 | Comune di Imperia | 14.975.559,00 € | 1.497.555,90 € | 1193 | D54E21000080001 | 26 | 4.556 | 0062137 |
| | | | | | 1195 | D51B21000310001 | | | |
| | | | | | 1196 | D53D21000540001 | | | |
| 70 | 212 | Comune di Varese | 14.996.538,00 € | 1.499.653,80 € | 581 | B34E21001500005 | 158 | 18.647 | 0061729 |
| | | | | | 768 | B37H21000570001 | | | |
| | | | | | 778 | B31B21001290001 | | | |
| | | | | | 865 | B34E21001510008 | | | |
| 71 | 435 | Regione Marche | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1346 | G43D21000420003 | 309 | 69.272 | 0031118 |
| | | | | | 1371 | G43D21000420003 | | | |
| | | | | | 1376 | G63D21000670001 | | | |
| | | | | | 1378 | B31B21001310001 | | | |
| | | | | | 1380 | C91B21000950001 | | | |
| 72 | 436 | Regione Liguria | 14.999.985,83 € | 1.499.998,58 € | 1180 | C39J21003050001 | 60 | 16.841 | 0032211 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 73 | 138 | Comune di Aprilia | 14.904.605,32 € | 1.490.460,53 € | 1253 | G11B21000570001 | 86 | 229.778 | 0063014 |
| | | | | | 1264 | G19J21000420001 | | | |
| | | | | | 1265 | G15F21000080001 | | | |
| | | | | | 1266 | G19J21000480001 | | | |
| | | | | | 1275 | G19J21000490001 | | | |
| | | | | | 1278 | G19J21000500001 | | | |
| | | | | | 1282 | G11B21000650001 | | | |
| | | | | | 1284 | G11B21000660001 | | | |
| | | | | | 1286 | G19J21000510001 | | | |
| | | | | | 1287 | G19J21000520001 | | | |
| | | | | | 1288 | G19J21000530001 | | | |
| | | | | | 1289 | G19J21000540001 | | | |
| | | | | | 1291 | G19J21000550001 | | | |
| | | | | | 1292 | G11B21000670005 | | | |
| | | | | | 1293 | G11B21000680005 | | | |
| | | | | | 1296 | G13D21000280005 | | | |
| 1347 | G13D21000270001 | | | | | | | | |
| 74 | 125 | Comune di Modena | 14.327.727,30 € | 1.432.772,73 € | 340 | I98D18000040004 | 119 | 62.703 | 0062339 |
| | | | | | 343 | D91B21000880001 | | | |
| | | | | | 344 | D91B21000890001 | | | |
| | | | | | 345 | D91B21000900005 | | | |
| | | | | | 347 | D91B21000910007 | | | |
| | | | | | 351 | D91B21000930005 | | | |
| | | | | | 354 | D91B21000940005 | | | |
| | | | | | 356 | D91B21000860001 | | | |
| | | | | | 358 | D97H21000500005 | | | |
| | | | | | 360 | D91B21000950005 | | | |
| | | | | | 363 | D97H21000490005 | | | |
| | | | | | 369 | D91B21000920005 | | | |
| | | | | | 374 | C98I20000280001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 75 | 165 | Regione Liguria | 14.986.096,00 € | 1.498.609,60 € | 998 | F73D21000660001 | 44 | 47.413 | 0032211 |
| | | | | | 1008 | H73D21000170006 | | | |
| | | | | | 1021 | F73D21000660001 | | | |
| | | | | | 1033 | F73D21000660001 | | | |
| | | | | | 1068 | F73D21000660001 | | | |
| | | | | | 1072 | F73D21000660001 | | | |
| | | | | | 1102 | F73D21000660001 | | | |
| 76 | 222 | Comune di Monza | 13.161.301,19 € | 1.316.130,12 € | 1900 | B59J21026160005 | 180 | 34.480 | 0061554 |
| 77 | 102 | Comune di Cuneo | 11.100.000,50 € | 1.110.000,05 € | 1539 | B28I21000470001 | 57 | 18.692 | 0061059 |
| | | | | | 1541 | B25F21000170001 | | | |
| | | | | | 1544 | B25F21000180001 | | | |
| | | | | | 1546 | B29J21000790001 | | | |
| | | | | | 1547 | B26G21001860001 | | | |
| | | | | | 1548 | B29J21000800001 | | | |
| 78 | 260 | Comune di Sondrio | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 410 | H71B21000350005 | 47 | 12.381 | 0061681 |
| 79 | 493 | Città Metropolitana di Roma | 14.794.316,60 € | 1.479.431,66 € | 1805 | H99J20001290001 | 255 | 50.820 | 0060602 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 80 | 429 | Comune di Perugia | 14.848.772,71 € | 1.484.877,27 € | 1995 | C94E21000060001 | 148 | 29.766 | 0062796 |
| | | | | | 1997 | H99J21000380001 | | | |
| | | | | | 2003 | C99J21007110001 | | | |
| | | | | | 2009 | C99J21007650001 | | | |
| | | | | | 2011 | C95F21000480005 | | | |
| | | | | | 2013 | C98I21000040001 | | | |
| | | | | | 2015 | C97H21000420001 | | | |
| | | | | | 2017 | C99J21007750001 | | | |
| | | | | | 2020 | F93D21000880001 | | | |
| | | | | | 2021 | C99J21005380005 | | | |
| | | | | | 2022 | C91B21000920001 | | | |
| | | | | | 2023 | C91B21000940001 | | | |
| | | | | | 2024 | C91B21000880005 | | | |
| | | | | | 2026 | C91B21000930001 | | | |
| 81 | 450 | Comune di Pisa | 14.997.999,00 € | 1.499.799,90 € | 1775 | J53D21001430001 | 538 | 26.019 | 0062671 |
| | | | | | 1778 | J51B21000230001 | | | |
| | | | | | 1780 | J53D21001440001 | | | |
| | | | | | 1789 | J51B21000240007 | | | |
| 82 | 101 | Città Metropolitana di Milano | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 299 | E38C20000320001 | 42 | 16.678 | 0060133 |
| | | | | | 300 | E38C20000340001 | | | |
| | | | | | 303 | E38C20000330001 | | | |
| | | | | | 304 | B85H21000210005 | | | |
| | | | | | 305 | B81I21000020005 | | | |
| | | | | | 310 | E34C21000000001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 83 | 358 | Regione Veneto | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 707 | F49J21000420001 | 301 | 10.530 | 0030522 |
| | | | | | 709 | F49J21000410001 | | | |
| | | | | | 710 | F43D21000950001 | | | |
| | | | | | 711 | F43D21000960001 | | | |
| | | | | | 712 | F49J21000430001 | | | |
| | | | | | 713 | F43D21000970001 | | | |
| | | | | | 716 | F49J21001280002 | | | |
| | | | | | 720 | F43D21001000002 | | | |
| | | | | | 722 | F49J21001260002 | | | |
| | | | | | 725 | F47H21000790001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 84 | 47 | Regione Toscana | 14.943.109,22 € | 1.494.310,92 € | 156 | H57H21000300001 | 35 | 56.488 | 0030938 |
| | | | | | 157 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 158 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 159 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 160 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 161 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 162 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 163 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 164 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 168 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 169 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 170 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 171 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 172 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 173 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 174 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 175 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 178 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 179 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 180 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 181 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 182 | H57H21000300001 | | | |
| | | | | | 357 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 359 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 361 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 362 | I13D21000050001 | | | |
| 365 | I13D21000050001 | | | | | | | | |
| 367 | I13D21000050001 | | | | | | | | |
| 370 | I13D21000050001 | | | | | | | | |
| 371 | I13D21000050001 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| | | | | | 372 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 377 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 378 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 379 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 380 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 382 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 384 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 385 | I13D21000050001 | | | |
| | | | | | 386 | I13D21000050001 | | | |
| 85 | 363 | Comune di Milano | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 632 | B44E21012980001 | 151 | 40.372 | 0061541 |
| | | | | | 633 | B47H21008580001 | | | |
| | | | | | 634 | B47H21004490004 | | | |
| 86 | 532 | Comune di Viterbo | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 2282 | D87H21000690001 | 91 | 86.315 | 0063204 |
| | | | | | 2283 | D87H21000700001 | | | |
| | | | | | 2284 | D87H21000710001 | | | |
| | | | | | 2285 | D87H21000730001 | | | |
| | | | | | 2286 | D87H21000770001 | | | |
| | | | | | 2290 | D87H21000740001 | | | |
| | | | | | 2291 | D87H21000720008 | | | |
| | | | | | 2292 | D81B21000940001 | | | |
| | | | | | 2293 | D87H21000790001 | | | |
| | | | | | 2294 | D81B21000930001 | | | |
| | | | | | 2296 | D81B21000910001 | | | |
| 87 | 267 | Comune di Varese | 14.674.132,65 € | 1.467.413,27 € | 1960 | B34E21001490001 | 53 | 66.069 | 0061729 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 88 | 338 | Regione Umbria | 13.998.874,21 € | 1.399.887,42 € | 1309 | I58I21000300001 | 24 | 7.520 | 0031068 |
| | | | | | 1313 | I18I21000160001 | | | |
| | | | | | 1314 | I88I21000120001 | | | |
| | | | | | 1317 | I89J21000280001 | | | |
| | | | | | 1319 | I88I21000130001 | | | |
| | | | | | 1321 | I98I21000120001 | | | |
| | | | | | 1322 | I58I21000310001 | | | |
| | | | | | 1324 | I68I21000470001 | | | |
| | | | | | 1326 | I48I21000090001 | | | |
| | | | | | 1328 | I48I21000100001 | | | |
| | | | | | 1329 | I48I21000110001 | | | |
| | | | | | 1330 | I78I21000110001 | | | |
| | | | | | 1335 | I98I21000130001 | | | |
| | | | | | 1336 | I18I21000170001 | | | |
| 1338 | I48I21000120001 | | | | | | | | |
| 89 | 69 | Comune di Fermo | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 732 | F64E21000240001 | 32 | 16.730 | 0062911 |
| | | | | | 734 | F64E21000250001 | | | |
| | | | | | 736 | F64E21000260001 | | | |
| | | | | | 738 | F64E21000270001 | | | |
| | | | | | 740 | F64E21000280001 | | | |
| | | | | | 741 | F64E21000290001 | | | |
| | | | | | 743 | F64E21000300001 | | | |
| | | | | | 744 | F69J21000990001 | | | |
| | | | | | 745 | F64E21000310001 | | | |
| 747 | F64E21000320001 | | | | | | | | |
| 90 | 333 | Comune di Roma | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 704 | J84E21001160005 | 436 | 55.836 | 0063178 |
| 91 | 318 | Comune di Milano | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 477 | B44E21012970001 | 137 | 23.464 | 0061541 |
| | | | | | 479 | B47H21008570001 | | | |
| | | | | | 480 | B47H21004480004 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|-----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|----|-----|-----------------------------------|-----------------|----------------|-----|-----------------|----|--------|---------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|----|-----|------------------|-----------------|----------------|------|-----------------|----|--------|---------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 92 | 75 | Comune di Perugia | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1170 | H94E21000070006 | 40 | 29.252 | 0062796 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1174 | F93D21000870001 | | | | 93 | 264 | Città Metropolitana di Bologna | 14.955.053,09 € | 1.495.505,31 € | 884 | C83D21002380001 | 67 | 24.201 | 0060347 | 885 | J23D21000270005 | 888 | F51B18000030001 | 889 | G78I21000290001 | 890 | G77H21000230001 | 891 | F93D21000860001 | 892 | J71B21000310001 | 893 | I41B21000300001 | 94 | 427 | Comune di Pesaro | 14.883.256,00 € | 1.488.325,60 € | 1048 | D71B21000560005 | 44 | 12.806 | 0062962 | 1053 | D73D21000330005 | 1055 | D75F21000230005 | 1058 | D79J21000930005 | 1061 | D75F21000240005 | 1062 | D75F21000250005 | 1064 | D75F21000260005 | 1065 | D75F21000270005 |
| 93 | 264 | Città Metropolitana di Bologna | 14.955.053,09 € | 1.495.505,31 € | 884 | C83D21002380001 | 67 | 24.201 | 0060347 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 885 | J23D21000270005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 888 | F51B18000030001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 889 | G78I21000290001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 890 | G77H21000230001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 891 | F93D21000860001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 892 | J71B21000310001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 893 | I41B21000300001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 94 | 427 | Comune di Pesaro | 14.883.256,00 € | 1.488.325,60 € | 1048 | D71B21000560005 | 44 | 12.806 | 0062962 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1053 | D73D21000330005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1055 | D75F21000230005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1058 | D79J21000930005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1061 | D75F21000240005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1062 | D75F21000250005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1064 | D75F21000260005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1065 | D75F21000270005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1067 | D79J21000910003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1070 | D79J21000940005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1279 | I71B21000480001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1281 | I75B18001500005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 95 | 471 | Regione Marche | 14.924.152,00 € | 1.492.415,20 € | 1606 | E13D21000570001 | 84 | 24.857 | 0031118 |
| | | | | | 1607 | E13D21000570001 | | | |
| | | | | | 1608 | G83D21000220001 | | | |
| | | | | | 1609 | G73D21000270001 | | | |
| | | | | | 1610 | H63D21000200001 | | | |
| | | | | | 1611 | C83D21002390001 | | | |
| | | | | | 1612 | B94E21001780001 | | | |
| | | | | | 1730 | B63D21001310001 | | | |
| | | | | | 1732 | E93D21000640001 | | | |
| | | | | | 1735 | E63D21000550001 | | | |
| 96 | 325 | Comune di Roma | 11.000.000,00 € | 1.100.000,00 € | 512 | J83D21000030001 | 53 | 8.897 | 0063178 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PIQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------|---|------------------|---|------------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 97 | 308 | Comune di Ascoli Piceno | 14.952.550,00 € | 1.495.255,00 € | 1396 | C35F21000130001 | 50 | 258.736 | 0062909 |
| | | | | | 1421 | C32C21001230001 | | | |
| | | | | | 1430 | C38I21000030001 | | | |
| | | | | | 1434 | C34E21000015000 | | | |
| | | | | | 1443 | C38I21000040001 | | | |
| | | | | | 1445 | C38I21000050001 | | | |
| | | | | | 1446 | C38I21000070001 | | | |
| | | | | | 1447 | C38I21000070001 | | | |
| | | | | | 1453 | C31B21001710001 | | | |
| | | | | | 1454 | C38I21000080001 | | | |
| | | | | | 1461 | C34E21000190001 | | | |
| | | | | | 1625 | C31B21001750001 | | | |
| | | | | | 1626 | C37H21000660001 | | | |
| | | | | | 1628 | C34E210001470001 | | | |
| | | | | | 1629 | C34E21000180001 | | | |
| | | | | | 1630 | C32C21001220001 | | | |
| | | | | | 1633 | C38I21000020001 | | | |
| | | | | | 1634 | C34E21000140001 | | | |
| | | | | | 1635 | C37H21000630001 | | | |
| | | | | | 1636 | C31B21001630001 | | | |
| | | | | | 1637 | C31B21001640001 | | | |
| | | | | | 1639 | C31B21001670001 | | | |
| | | | | | 1640 | C33D21003020001 | | | |
| | | | | | 1641 | C31B21001690001 | | | |
| | | | | | 1642 | C31B21001700001 | | | |
| | | | | | 1643 | C38I21000080001 | | | |
| | | | | | 1644 | C32B20000020004 | | | |
| | | | | | 1646 | C31B21001720001 | | | |
| 1647 | C31B21001730001 | | | | | | | | |
| 1648 | C31B21001740001 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| | | | | | 1649 | C39J21012450001 | | | |
| | | | | | 1650 | C38I21000090001 | | | |
| | | | | | 1651 | C37H21000670001 | | | |
| | | | | | 1773 | C34E21000160001 | | | |
| 98 | 282 | Comune di Padova | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1166 | H97H20006780001 | 155 | 41.690 | 0061794 |
| | | | | | 1169 | H97H21000320008 | | | |
| | | | | | 1179 | H97H21000330008 | | | |
| | | | | | 1181 | H99J21000290005 | | | |
| | | | | | 1182 | H97H21000340001 | | | |
| | | | | | 1183 | H97H21000350001 | | | |
| | | | | | 1184 | H91B21000510001 | | | |
| | | | | | 1185 | H97H21000430001 | | | |
| | | | | | 1186 | H97H21000360001 | | | |
| | | | | | 1187 | H97H21000440001 | | | |
| | | | | | 1188 | H99J21000300008 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 99 | 220 | Città Metropolitana di Torino | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1801 | H47H21006420001 | 160 | 75.558 | 0060057 |
| | | | | | 1808 | H57H21006420001 | | | |
| | | | | | 1810 | H17H21009420001 | | | |
| | | | | | 1816 | I33D21000060007 | | | |
| | | | | | 1819 | J55F21000180001 | | | |
| | | | | | 1835 | H57H21006430001 | | | |
| | | | | | 1837 | H29J21000230001 | | | |
| | | | | | 1844 | H29J21000240001 | | | |
| | | | | | 1846 | H23D21000140001 | | | |
| | | | | | 1847 | E51B21000650005 | | | |
| | | | | | 1848 | H29J21000250001 | | | |
| | | | | | 1850 | J29J21001230001 | | | |
| | | | | | 1854 | E57H21000490001 | | | |
| | | | | | 1857 | H27H21000270001 | | | |
| | | | | | 1861 | H27H21000280005 | | | |
| | | | | | 1864 | J55F21000240001 | | | |
| | | | | | 1866 | H29J20000730001 | | | |
| | | | | | 1868 | H21B21000310001 | | | |
| | | | | | 1869 | J55F21000190001 | | | |
| | | | | | 1871 | J55F21000200001 | | | |
| | | | | | 1874 | H29J21000300001 | | | |
| | | | | | 1875 | H29J21000310001 | | | |
| | | | | | 1879 | H21B21000320001 | | | |
| | | | | | 1881 | J55F21000220001 | | | |
| 1883 | H27H21000290001 | | | | | | | | |
| 1884 | H16G21000070001 | | | | | | | | |
| 1885 | J55F21000230001 | | | | | | | | |
| 1887 | E57H21000500001 | | | | | | | | |
| 1899 | H21B21000280001 | | | | | | | | |
| 1904 | H27H21000310005 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| | | | | | 1905 | Hh17h2100031000 | | | |
| | | | | | 1908 | E57H21000510001 | | | |
| | | | | | 1910 | H57H21006440001 | | | |
| | | | | | 1929 | I33D21000060007 | | | |
| | | | | | 1930 | H17H21000320001 | | | |
| | | | | | 1940 | D91B21000990005 | | | |
| | | | | | 1942 | I33D21000060007 | | | |
| | | | | | 0000 | H27H21000300005 | | | |
| 100 | 30 | Comune di Roma | 14.000.000,00 € | 1.400.000,00 € | 797 | J84E21001170005 | 70 | 12.088 | 0063178 |
| 101 | 479 | Città Metropolitana di Roma | 14.765.162,80 € | 1.476.516,28 € | 1681 | H39J21000510007 | 70 | 86.000 | 0060602 |
| 102 | 170 | Comune di Parma | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1687 | I98I21000070003 | 156 | 18.320 | 0062366 |
| 103 | 477 | Comune di Bergamo | 12.929.612,52 € | 1.292.961,25 € | 1682 | H13D21000200005 | 63 | 3.300 | 0061263 |
| 104 | 77 | Comune di Genova | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 527 | B37H21000490005 | 44 | 10.915 | 0062101 |
| | | | | | 529 | B37H21000500005 | | | |
| | | | | | 531 | D35F21000020001 | | | |
| | | | | | 533 | B37H21000510005 | | | |
| | | | | | 536 | B37H21000520005 | | | |
| 105 | 108 | Comune di Genova | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1084 | B31B21001250005 | 38 | 23.522 | 0062101 |
| | | | | | 1087 | B37H21000440005 | | | |
| | | | | | 1089 | B37H21000450005 | | | |
| | | | | | 1092 | B37H21000460005 | | | |
| | | | | | 1097 | B37H21000470005 | | | |
| | | | | | 1099 | B33D21001080005 | | | |
| | | | | | 1165 | B37H21000480005 | | | |
| 106 | 13 | Comune di Busto Arsizio | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 923 | G49J21000560005 | 64 | 10.836 | 0061693 |
| | | | | | 928 | G49J21000560005 | | | |
| | | | | | 930 | G49J21000560005 | | | |
| | | | | | 931 | G49J21000560005 | | | |
| | | | | | 933 | G49J21000560005 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|-----------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 107 | 263 | Città Metropolitana di Bologna | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 429 | C29J21004110001 | 96 | 25.024 | 0060347 |
| | | | | | 430 | F18I21000700001 | | | |
| | | | | | 431 | F11B21000780001 | | | |
| | | | | | 432 | G68I21000160001 | | | |
| | | | | | 433 | B77H20016470005 | | | |
| | | | | | 434 | B77H21000820005 | | | |
| | | | | | 436 | B77H21000810005 | | | |
| | | | | | 438 | C23D21001590001 | | | |
| | | | | | 439 | F18I21000690001 | | | |
| | | | | | 440 | H37H21000410001 | | | |
| | | | | | 442 | G61B20000600003 | | | |
| | | | | | 444 | H59J21000230001 | | | |
| | | | | | 446 | H59J21000240001 | | | |
| | | | | | 447 | H59J21000250001 | | | |
| | | | | | 449 | G19J21000320001 | | | |
| | | | | | 450 | G18I21000740001 | | | |
| 453 | G31B20001440001 | | | | | | | | |
| 454 | F17H21000740001 | | | | | | | | |
| 108 | 42 | Comune di Cesena | 11.913.671,09 € | 1.191.367,11 € | 1799 | D19J21001020005 | 29 | 9.427 | 0062277 |
| 109 | 132 | Città Metropolitana di Venezia | 12.415.030,80 € | 1.241.503,08 € | 730 | G45F21000050005 | 14 | 30.063 | 0060234 |
| | | | | | 757 | D23D21000200004 | | | |
| | | | | | 765 | G49J21000310001 | | | |
| | | | | | 2057 | H79J21000300006 | | | |
| | | | | | 2058 | H45F21000140007 | | | |
| 110 | 428 | Regione Lazio | 14.605.927,56 € | 1.460.592,76 € | 1057 | I83D21000150001 | 53 | 3.180 | 0031183 |
| 111 | 341 | Comune di Rieti | 14.687.970,84 € | 1.468.797,08 € | 564 | F13D21005300006 | 12 | 32.622 | 0063089 |
| 112 | 484 | Comune di Latina | 12.300.000,00 € | 1.230.000,00 € | 1713 | B29J21000700001 | 70 | 10.200 | 0063065 |
| 113 | 191 | Comune di Udine | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1759 | C28I21000160001 | 112 | 5.900 | IT46R0200812310000040218187 |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|-----------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 114 | 486 | Comune di Rovigo | 14.999.705,90 € | 1.499.970,59 € | 1731 | G13D21000290003 | 36 | 51.108 | 0061818 |
| | | | | | 1733 | G13D21000290003 | | | |
| | | | | | 1736 | G13D21000290003 | | | |
| | | | | | 1738 | G13D21000290003 | | | |
| | | | | | 1740 | G13D21000290003 | | | |
| | | | | | 1741 | G13D21000290003 | | | |
| | | | | | 1743 | G13D21000290003 | | | |
| 115 | 367 | Comune di Grosseto | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1010 | F55F21000120001 | 96 | 92.354 | 0062543 |
| | | | | | 1012 | F57H21000590005 | | | |
| | | | | | 1014 | F51B21000230005 | | | |
| | | | | | 1015 | F57H21000600001 | | | |
| | | | | | 1016 | F59J21000480001 | | | |
| 116 | 410 | Regione Lombardia | 14.505.000,80 € | 1.450.500,08 € | 1000 | G37H20002390001 | 232 | 12.126 | 0030268 |
| | | | | | 1005 | E19J21000460006 | | | |
| | | | | | 1006 | E19J21000460006 | | | |
| 117 | 424 | Comune di Rieti | 1.725.000,00 € | 172.500,00 € | 1726 | F15F21002400008 | 13 | 1.480 | 0063089 |
| 118 | 33 | Comune di Forlì | 12.700.000,00 € | 1.270.000,00 € | 944 | D61B21000300007 | 30 | 62.260 | 0062289 |
| | | | | | 970 | C63H19000770004 | | | |
| | | | | | 993 | C69J21001650005 | | | |
| | | | | | 1004 | C61B19000480004 | | | |
| | | | | | 1011 | D89J20001020003 | | | |
| | | | | | 1027 | D89J20001020003 | | | |
| | | | | | 1074 | D89J20001020003 | | | |
| | | | | | 1079 | D89J20001020003 | | | |
| 119 | 171 | Comune di Trieste | 14.883.600,68 € | 1.488.360,07 € | 2262 | F98I21000620007 | 64 | 8.667 | IT44S0200802230000001170836 |
| | | | | | 2264 | F98I21000600005 | | | |
| | | | | | 2265 | F98I21000610005 | | | |
| | | | | | 2266 | F99J21000650005 | | | |
| | | | | | 2268 | F99J21000670005 | | | |
| | | | | | 2269 | F99J21000660005 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 120 | 128 | Comune di Cremona | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 56 | D15F21000110005 | 24 | 27.045 | 0061349 |
| | | | | | 57 | D18I21000090005 | | | |
| | | | | | 58 | D13H20000010004 | | | |
| | | | | | 59 | D18I21000100005 | | | |
| | | | | | 65 | D17H21000400005 | | | |
| | | | | | 76 | D15F21000100005 | | | |
| | | | | | 81 | D17H21000470005 | | | |
| | | | | | 82 | D17H21000440005 | | | |
| | | | | | 83 | D11B21000150005 | | | |
| | | | | | 84 | D17H21000450005 | | | |
| | | | | | 85 | D13D21000080005 | | | |
| | | | | | 86 | D17H21000410005 | | | |
| | | | | | 87 | D17H21000420005 | | | |
| 121 | 72 | Città Metropolitana di Firenze | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 756 | J58I20000070005 | 202 | 64.253 | 0060436 |
| | | | | | 760 | E54E21000060001 | | | |
| | | | | | 764 | E57H21000450001 | | | |
| | | | | | 767 | J29J21001070001 | | | |
| | | | | | 770 | E58I21000090001 | | | |
| | | | | | 772 | C33D21002960005 | | | |
| | | | | | 773 | E78I21000060001 | | | |
| | | | | | 776 | G35F21000050005 | | | |
| | | | | | 779 | E38I21000040001 | | | |
| | | | | | 780 | E39J21000340001 | | | |
| | | | | | 781 | E37H21000530001 | | | |
| | | | | | 782 | E37H21000540001 | | | |
| 784 | G33D21001060005 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| | | | | | 785 | G37H21000360005 | | | |
| | | | | | 787 | E49J21000900001 | | | |
| | | | | | 790 | E48I21000050001 | | | |
| | | | | | 791 | J34E21000050005 | | | |
| | | | | | 816 | C74E21000040005 | | | |
| | | | | | 819 | C79J21004110001 | | | |
| | | | | | 821 | C79J21004120001 | | | |
| | | | | | 906 | H32D21000170005 | | | |
| | | | | | 907 | J71B21000270005 | | | |
| 122 | 46 | Comune di Massa | 14.869.506,00 € | 1.486.950,60 € | 953 | C64E21000110001 | 8 | 106.006 | 0062657 |
| 123 | 442 | Comune di Pomezia | 14.983.924,62 € | 1.498.392,46 € | 1223 | G51B21000620001 | 18 | 22.653 | 0067660 |
| | | | | | 1224 | G53D21000570001 | | | |
| | | | | | 1225 | G51B21000630001 | | | |
| | | | | | 1226 | G51B21000640001 | | | |
| 124 | 164 | Comune di Torino | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1106 | H19J21011280001 | 79 | 117.963 | 0061212 |
| | | | | | 1112 | H13D21003090001 | | | |
| | | | | | 1115 | H17H21009390001 | | | |
| | | | | | 1122 | H17H21009400001 | | | |
| | | | | | 1125 | H17H21008110001 | | | |
| | | | | | 1128 | C17H21008570001 | | | |
| | | | | | 1134 | C17H21008580001 | | | |
| | | | | | 1135 | C11B21009050001 | | | |
| | | | | | 1137 | C11B21009040006 | | | |
| 125 | 581 | Città Metropolitana di Roma | 14.920.400,00 € | 1.492.040,00 € | 1935 | I19J21000440001 | 158 | 24.953 | 0060602 |
| | | | | | 2030 | D18I21000150001 | | | |
| 126 | 345 | Comune di Novara | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 678 | F18I21000750001 | 24 | 3.199 | 0061085 |
| 127 | 231 | Comune di Livorno | 14.960.043,49 € | 1.496.004,35 € | 914 | J43D21002640001 | 201 | 24.871 | 0062568 |
| | | | | | 938 | J43D21002650001 | | | |
| | | | | | 955 | J43D21002660001 | | | |
| | | | | | 960 | J47H21000370001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 128 | 301 | Regione Toscana | 14.987.184,68 € | 1.498.718,47 € | 413 | D79J21000690001 | 99 | 20.595 | 0030938 |
| | | | | | 414 | D79J21000690001 | | | |
| | | | | | 417 | D79J21000690001 | | | |
| | | | | | 419 | D79J21000690001 | | | |
| 129 | 346 | Comune di Novara | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 706 | F18I21000760001 | 44 | 0 | 0061085 |
| 130 | 28 | Comune di Mantova | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 486 | I68I21000460004 | 92 | 25.173 | 0061352 |
| | | | | | 487 | I67H21000270004 | | | |
| | | | | | 488 | I67H21000250004 | | | |
| | | | | | 491 | I63D21000070004 | | | |
| | | | | | 495 | I63D21000080004 | | | |
| 497 | I61B21000310004 | | | | | | | | |
| 131 | 265 | Città Metropolitana di Bologna | 14.964.576,00 € | 1.496.457,60 € | 792 | G99J20000930001 | 105 | 99.943 | 0060347 |
| 132 | 347 | Comune di Novara | 8.500.000,00 € | 850.000,00 € | 714 | F18I21000770001 | 24 | 3.016 | 0061085 |
| 133 | 359 | Regione Veneto | 11.830.000,00 € | 1.183.000,00 € | 935 | H71B21000800001 | 13 | 7.305 | 0030522 |
| 134 | 374 | Comune di Alessandria | 14.520.000,00 € | 1.452.000,00 € | 715 | I39J21000480001 | 70 | 7.236 | 0060970 |
| 135 | 196 | Città Metropolitana di Firenze | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 426 | F48I20000100005 | 29 | 40.115 | 0060436 |
| | | | | | 502 | I51B21000220001 | | | |
| | | | | | 505 | I51B21000230001 | | | |
| | | | | | 548 | I63H19000740005 | | | |
| | | | | | 555 | I61B21000370001 | | | |
| | | | | | 639 | G62F17000190004 | | | |
| | | | | | 640 | G62F17000190004 | | | |
| | | | | | 641 | G62F17000190004 | | | |
| | | | | | 643 | I61B21000380001 | | | |
| | | | | | 645 | B19J21000050003 | | | |
| | | | | | 646 | F48I20000090005 | | | |
| | | | | | 648 | F68I20000140001 | | | |
| 650 | D17H21000670001 | | | | | | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-----------------|----------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 136 | 219 | Città Metropolitana di Torino | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1509 | I94E21000360001 | 104 | 17.208 | 0060057 |
| | | | | | 1513 | B87H21000420005 | | | |
| | | | | | 1517 | B89J21000580005 | | | |
| | | | | | 1518 | B89J21000570005 | | | |
| | | | | | 1520 | B89J21000590005 | | | |
| | | | | | 1521 | B89J21000600005 | | | |
| | | | | | 1522 | B81B21000700005 | | | |
| | | | | | 1523 | B83D21000720005 | | | |
| | | | | | 1532 | J27H21000510005 | | | |
| | | | | | 1536 | J21B21000160001 | | | |
| | | | | | 1538 | J24E21000050001 | | | |
| | | | | | 1540 | J27H21000520005 | | | |
| | | | | | 1542 | J28I21000010005 | | | |
| | | | | | 1543 | I91B21000260001 | | | |
| | | | | | 1545 | B81B21000710008 | | | |
| 1549 | H17H21009430001 | | | | | | | | |
| 137 | 413 | Comune di Ferrara | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 2227 | B78I21000590008 | 48 | 38.003 | 0062265 |
| | | | | | 2228 | B78I21000600008 | | | |
| | | | | | 2229 | B78I21000610008 | | | |
| | | | | | 2237 | B78I21000620001 | | | |
| | | | | | 2242 | B77H21000900001 | | | |
| 138 | 90 | Comune di Carpi | 14.822.854,20 € | 1.482.285,42 € | 1240 | C93D21001400007 | 22 | 9.153 | 0062315 |
| | | | | | 1241 | C93D21001410001 | | | |
| | | | | | 1243 | C93D21001420001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 139 | 449 | Comune di Pisa | 14.563.795,00 € | 1.456.379,50 € | 1753 | J53D21001390001 | 113 | 21.216 | 0062671 |
| | | | | | 1761 | J59J21000680001 | | | |
| | | | | | 1767 | J53D21001420001 | | | |
| | | | | | 1770 | J51B21000250005 | | | |
| 140 | 329 | Comune di Vercelli | 11.000.000,00 € | 1.100.000,00 € | 1886 | E68I21000030001 | 54 | 30.100 | 0061248 |
| | | | | | 1906 | E68I21000020001 | | | |
| | | | | | 1937 | E68I21000020001 | | | |
| | | | | | 1941 | E67H21000590001 | | | |
| | | | | | 1958 | E67H21000620001 | | | |
| 141 | 304 | Comune di Bergamo | 7.728.036,80 € | 772.803,68 € | 1082 | H13D21000190005 | 15 | 4.458 | 0061263 |
| 142 | 50 | Comune di Torino | 13.730.322,00 € | 1.373.032,20 € | 537 | C13F10043930002 | 40 | 56.082 | 0061212 |
| | | | | | 542 | C17H21008620001 | | | |
| | | | | | 554 | C17H21008490001 | | | |
| | | | | | 811 | C17H21008600001 | | | |
| | | | | | 822 | C11B21009070006 | | | |
| 143 | 216 | Comune di Reggio nell'Emilia | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1700 | J81B21000760005 | 51 | 51.023 | 0062430 |
| | | | | | 1706 | J81B21000750005 | | | |
| | | | | | 1720 | J87H21000950005 | | | |
| 144 | 309 | Comune di Verona | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 1977 | I33D21000110003 | 20 | 209.750 | 0061972 |
| 145 | 218 | Comune di Piacenza | 6.900.000,00 € | 690.000,00 € | 311 | H34E21000150001 | 374 | 16.985 | 0062378 |
| | | | | | 313 | H37H21000420001 | | | |
| | | | | | 314 | H37H21000430005 | | | |
| | | | | | 315 | H37H21000350004 | | | |
| 146 | 368 | Comune di Macerata | 14.994.436,11 € | 1.499.443,61 € | 746 | I81B21000530001 | 20 | 173.400 | 0062947 |
| 147 | 418 | Comune di Pomezia | 14.811.883,30 € | 1.481.188,33 € | 1037 | G59J21000630001 | 94 | 2.470 | 0067660 |
| | | | | | 1038 | G53D21000560001 | | | |
| | | | | | 1040 | G51B21000570001 | | | |
| | | | | | 1042 | G51B21000580001 | | | |
| | | | | | 1043 | G57H21000510001 | | | |

| NUMERO PROGRESSIVO | ID PROPOSTA | SOGGETTO BENEFICIARIO PINQUA | FINANZIAMENTO DEFINITIVAMENTE AMMESSO | ACCONTO (10%) | ID INTERVENTO (finanziato o cofinanziato da fondi PNRR) | CUP INTERVENTO | MILESTONES PNRR | | CONTO UNICO DI TESORERIA |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------|--|--|--------------------------|
| | | | | | | | numero unità abitative (in termini sia di costruzione che di riqualificazione) | Metri quadrati di spazi pubblici che beneficiano di un sostegno | |
| 148 | 163 | Comune di Torino | 14.488.203,00 € | 1.448.820,30 € | 1109 | H18I21003780001 | 40 | 55.883 | 0061212 |
| | | | | | 1111 | C17H21008500001 | | | |
| | | | | | 1123 | C17H21008630001 | | | |
| | | | | | 1126 | C17H21008590001 | | | |
| | | | | | 1130 | C11B21009060006 | | | |
| | | | | | 1136 | C17H21010350006 | | | |
| | | | | | 1138 | C17H21010360006 | | | |
| 149 | 9 | Comune di Verona | 15.000.000,00 € | 1.500.000,00 € | 405 | G38I21000330001 | 272 | 57.995 | 0061972 |
| | | | | | 409 | G33D21001050006 | | | |
| | | | | | 411 | I33D21000090001 | | | |
| | | | | | 418 | I31B21000290001 | | | |
| 150 | 483 | Comune di Pesaro | 14.975.172,98 € | 1.497.517,30 € | 1828 | D73D21000360005 | 38 | 95 | 0062962 |
| 151 | 378 | Comune di Livorno | 12.944.405,26 € | 1.294.440,53 € | 1093 | J43D21002630001 | 70 | 6.874 | 0062568 |
| | | | | | 1101 | J41B21000780001 | | | |
| | | | | | 1105 | J41B21000790001 | | | |

Totale 2.161.453.067,71 €