



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-189.0.0.-427**

L'anno 2022 il giorno 20 del mese di Dicembre il sottoscritto Frongia Gianluigi in qualita' di dirigente di Direzione Facility Management, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO LAVORI DI "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -"  
APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.  
CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 - CIG 953837540E

Adottata il 20/12/2022  
Esecutiva dal 24/12/2022

20/12/2022

FRONGIA GIANLUIGI

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-189.0.0.-427**

OGGETTO LAVORI DI “PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”  
APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.  
CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 - CIG 953837540E

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

*Su proposta del Responsabile del Procedimento Dott. Fo. Pierpaolo Grignani,*

**Premesso che:**

- con Regolamento UE 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021 viene istituito il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza;
- l'art. 20 del 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 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.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla Misura 5 Componente 2 Investimento 2.2 prevede l'effettuazione di interventi "Al fine di favorire una migliore inclusione sociale riducendo l'emarginazione e le situazioni di degrado sociale, promuovere la rigenerazione urbana attraverso il recupero, la ristrutturazione e la rifunzionalizzazione ecosostenibile delle strutture edilizie e delle aree pubbliche, nonché sostenere progetti legati alle smart cities, con particolare riferimento ai trasporti ed al consumo energetico";

- 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.

**Premesso altresì che:**

- il comma 1 dell'articolo 21 del Decreto-legge del 6 novembre 2021, n. 152 assegna risorse alle Città Metropolitane, in attuazione della linea progettuale «Piani Integrati - M5C2 – Investimento 2.2» nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza, per un ammontare complessivo pari a 2.493,79 milioni di euro per il periodo 2022-2026;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- il comma 5 dell'articolo 21 dell'anzidetto Decreto stabilisce inoltre che le Città Metropolitane, nei limiti delle risorse assegnate, sono tenute ad individuare i progetti finanziabili all'interno della propria area urbana, entro il termine del 22 marzo 2022 (come da proroga introdotta dalla Legge di conversione n. 233/2021), tenendo conto delle progettualità espresse anche dai comuni appartenenti alla propria area urbana;

- alla Città Metropolitana di Genova, secondo le modalità di ripartizione delle risorse stabilite al comma 3 del medesimo art. 21 e indicato all'Allegato 1 del suddetto decreto, sono state assegnate risorse pari ad euro 141.210.434,00 per gli anni 2021- 2026;

- con Decreto del Ministero dell'Interno del 6 dicembre 2021 viene previsto che per il periodo 2022-2026 le Città Metropolitane, in attuazione della linea progettuale «Piani Integrati - M5C2 – Investimento 2.2» nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza, individuano i progetti finanziabili per investimenti in progetti relativi a Piani Urbani Integrati, con valore non inferiore a 50 milioni di euro, e nel limite massimo delle risorse assegnate dall'Allegato 1 dell'articolo 21, comma 3, decreto legge n. 152/2021, aventi ad oggetto la manutenzione per il riuso e la rifunzionalizzazione ecosostenibile di aree pubbliche e di strutture edilizie pubbliche esistenti, il miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, interventi finalizzati a sostenere progetti legati alle smart cities, ed i relativi soggetti attuatori nell'ambito dell'area metropolitana, presentando apposita domanda al Ministero dell'interno - Direzione Centrale della finanza locale;

- in data 3 marzo 2022, con Determinazione del Sindaco Metropolitano n. 13/2022, è stata disposta la selezione degli interventi per la predisposizione del progetto di Piano Urbano Integrato da parte della Città metropolitana di Genova dal titolo “Da periferie a nuove centralità urbane: inclusione sociale nella città metropolitana di Genova”;

- con Deliberazione di Giunta Comunale n.2022/44 del 17/03/2022 sono stati approvati i 14 progetti di fattibilità degli interventi, redatti secondo quanto previsto dall'emendamento al Decreto-legge n. 152 del 6 novembre 2021, introdotto dal Decreto-legge n. 228 del 30 dicembre 2021 “Milleproroghe”, che ha abrogato i termini “tecnico-economica” ammettendo come livello progettuale il “progetto di fattibilità”, per un importo complessivo di euro 91.200.000;

- un ulteriore intervento per la riqualificazione di via Giotto per un importo complessivo di € 1.014.274,00 è stato presentato al Ministero dell'Interno, portando così la richiesta a valere sui Piani Urbani Integrati a complessivi euro 92.214.274,00 per un totale di n. 15 interventi;

- i progetti di fattibilità di cui ai punti precedenti sono stati trasmessi alla Città Metropolitana di Genova, ai fini dell'inserimento degli stessi nel Piano Urbano Integrato, in attuazione della linea progettuale «Piani Integrati - M5C2 - Investimento 2.2» nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza “Da periferie a nuove centralità urbane: inclusione sociale nella città metropolitana di Genova”.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con nota del 18/03/2022, la Città Metropolitana ha trasmesso al Ministero dell'interno - Direzione Centrale della finanza locale la proposta progettuale "Da periferie a nuove centralità urbane: inclusione sociale nella Città Metropolitana di Genova", corredata da una relazione contenente le finalità dell'intervento e dei benefici attesi, Planimetrie e rendering dell'intervento proposto, Cronoprogramma di dettaglio dell'intervento proposto per singolo CUP e per annualità (2022-2026), documentazione fotografica attuale relativa all'area/bene su cui si realizzerà l'intervento;

- con Decreto del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 22 aprile 2022 viene individuato l'elenco definitivo degli interventi dei Piani Urbani Integrati (PUI) finanziabili, selezionati e presentati dalle Città Metropolitane;

- il decreto di cui al punto precedente individua i soggetti attuatori assegnatari delle risorse e stabilisce che questi ultimi, insieme alle rispettive Città Metropolitane, si impegnano a regolare i propri rapporti con il Ministero dell'Interno, attraverso la stipula di specifico Atto di adesione, volto a garantire il rispetto dei tempi, delle modalità e degli obblighi relativi all'attuazione della proposta progettuale;

- l'art. 3 del Decreto di cui sopra prevede altresì il 30 luglio 2023 quale termine per l'aggiudicazione dei lavori; il 30 settembre 2024 quale termine per l'avanzamento delle opere in una percentuale del 30%; e il 30 giugno 2026, quale termine finale di ultimazione dei lavori;

- tra i Soggetti Attuatori di cui sopra, il Comune di Genova viene individuato quale assegnatario delle risorse relative ai Piani Urbani Integrati, complessivamente per euro 92.214.273 per n. 15 interventi, tra cui quelli oggetto del presente provvedimento.

#### **Premesso infine che:**

- con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 11 del 15/03/2022 e ss.mm.ii., è stato approvato Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2023-2024, nel quale è inserito l'intervento "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo, del parco e riqualificazione del giardino storico -" CUP "B38E22000040006" – MOGE "20983" con una specifica previsione di spesa pari a euro 1.600.000,00 per le opere in oggetto;

- con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-62 adottata il 11/05/2022, esecutiva dal 17/05/2022, si è preso atto, dell'approvazione con Decreto del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 22 aprile 2022 di n. 15 interventi per euro 92.214.274,00, per mezzo di risorse statali erogate dal Ministero dell'Interno "finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU";

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con il suddetto provvedimento sono state, inoltre, accertate ed impegnare le risorse a valere sui fondi del Ministero dell'Interno per il triennio 2022-2023-2024;

**Considerato che:**

- con nota protocollo n. 372606 del 03/10/2022 il Coordinatore dell'Area Servizi Tecnici ed Operativi ha presentato istanza di convocazione di una Conferenza di Servizi n. 2022/18 ai sensi della legge 241/90 e s. m. e. i. per l'esame dei progetti di fattibilità tecnico economica sviluppati nell'ambito dei tavoli tecnici di cui al Protocollo di Intesa n. 0236367.U del 17/06/2022;

- con nota della Direzione Urbanistica Ufficio Procedimenti Concertativi, n. 373847 del 03/10/2022 è stata attivata la Conferenza di Servizi di cui al punto precedente;

- il progetto di fattibilità tecnica ed economica in argomento ha ottenuto i seguenti pareri:

Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio	Nota prot. n. 408299 del 27/10/2022
ASTER S.p.A.	Nota prot. n. 409575 del 27/10/2022
Direzione Urbanistica	Relazione datata il 28/10/2022
Direzione Facility Management – Ufficio Abbattimento Barriere Architettoniche	Nota prot. n. 404349 del 25/10/2022
Direzione Facility Management – Settore Verde Pubblico e Spazi Urbani	Nota prot. n. 386715 del 12/10/2022 Nota prot. n. 406044 del 25/10/2022

- con Nota della Direzione Urbanistica Ufficio Procedimenti Concertativi, n. 0411420.U del 28/10/2022 è stato dato atto della conclusione positiva della CDS 18/2022 - Conferenza di Servizi preliminare in forma semplificata modalità asincrona ai sensi della legge 241/90 e s. m. e. i., per l'approvazione, alle condizioni poste nei pareri espressi, del progetto di fattibilità tecnico economica dell'opera in oggetto, in coerenza con quanto stabilito dall'art. 27 del Dlgs.50/2016;

- con Deliberazione di Giunta Comunale n. 266 del 17/11/2022, è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica relativo ai lavori in oggetto, redatto dall' Arch. Valentina Bisacchi, dipendente di ruolo del Comune di Genova con la qualifica di Funzionario Tecnico, per una spesa complessiva pari ad **euro 1.600.000,00**;

- che con atto datoriale prot. NP 12/12/2022. 0477660.I è stato attribuito l'incarico di progettista del progetto di fattibilità tecnico economica art. 24 del Codice all' Arch. Valentina Bisacchi, dipendente di ruolo del Comune di Genova con la qualifica di Funzionario Tecnico, in forza alla Direzione Facility Management;

- il Dott. For. Pierpaolo Grignani, dipendente di ruolo del Comune di Genova con la qualifica di Funzionario Tecnico assegnato all'Ufficio Verde Pubblico - Direzione Facility Management, è stato nominato Responsabile Unico del Procedimento;

- il progetto di fattibilità tecnico economica, da porre a base di gara ai sensi dell'art. 59, comma 1 bis, del Codice, è composto dalla seguente documentazione:

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 1 – D01 RELAZIONE GENERALE
- 2 - D02 RELAZIONE Tecnica e di Restauro
- 3 – D03 RELAZIONE VEGETAZIONALE: interventi sul verde
- 4 – CARTOGRAFIE
  - R01 RILIEVO – STATO ATTUALE
  - R02 RAFFRONTO STATO ATTUALE - PROGETTO
  - R03 PROGETTO VERDE
  - R04 PROGETTO INTERVENTI
- 5 – D04 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- 6 – D05 ANALISI PREZZI
- 7 – D06 ELENCO PREZZI
- 8 – D07 QUADRO ECONOMICO
  
- 9 – D09 CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO e ALLEGATI PARTE II
- 10 – D10 RELAZIONE DSNH
- 11 – D11 SCHEMA DI CONTRATTO
- 12 – D12 PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA
- 14 – D12 bis STIMA ANALITICA COSTI SICUREZZA
- 15 – D13 CRONOPROGRAMMA
- 16 – D14 INDICAZIONI PER IL PIANO DI MANUTENZIONE
- 17\_ D15 PARERI E PRESCRIZIONI RACCOLTI IN SEDE DI CONFERENZA DEI SERVIZI

**Considerato infine che:**

- in quanto trattasi di progetto unitario non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice;
- il progetto di fattibilità tecnico economica, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, secondo le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica prot. NP 13/12/2022. 0002262.I del 13/12/2022;
- viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori ex art. 31 comma 4, lett. e) del Codice, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26, comma 8 del Codice, ha provveduto alla validazione del progetto di fattibilità tecnico economica dei lavori con Verbale di validazione prot. NP 13/12/2022. 0002263.I in data 13/12/2022;

**Preso atto che:**

- il quadro economico del progetto in argomento, di importo complessivo pari ad **euro 1.600.000,00** è così articolato:

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

## QUADRO ECONOMICO DI SPESA

ai sensi Art. 42 / D.Lgs 207/2010

QUADRO ECONOMICO DI SPESA				
ai sensi Art. 42 / D.Lgs 207/2010				
<b>A. IMPORTO PER LAVORI</b>	<b>A.1</b>	<b>Importo dei lavori Fase 1</b>	<b>€</b>	
		<i>di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 1.041.252,85	
		<i>di cui importo lavori a corpo</i>	€ 0,00	
	<b>Totale importo lavori</b>			<b>€ 1.041.252,85</b>
	<b>A.2</b>	<b>Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</b>		<b>€ 52.925,92</b>
	<b>A.3</b>	<b>Lavori in economia</b>		<b>€ 17.283,50</b>
<b>A.4</b>	<b>Progettazione Definitiva (comprensiva CNPAIA)</b>		<b>€ 67.131,86</b>	
<b>Totale (A1+A2+A3+A4)</b>			<b>€ 1.178.594,13</b>	
<b>B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	<b>B</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	<b>€</b>	
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€ 11.115,00	
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini compreso georadar da prescrizioni SABAP	€ 19.814,11	
	B.3	Allacciamento ai pubblici servizi	€ 3.000,00	
	B.4	Imprevisti	€ 70.998,00	
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€ 0,00	
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)- Quota 80 %	€ 17.783,40	
	B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione	€ 0,00	
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative di supporto al responsabile del procedimento, di coordinamento sicurezza in esecuzione, di verifica e validazione, oneri inarcassa e similari inclusi	€ 57.977,14	
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00	
	B.10	Contributo ANAC	€ 1.500,00	
	B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 0,00	
	B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)	€ 0,00	
	B.13	Assunzione del personale a tempo determinato (circ.04/01/2022)	€ 88.917,00	
<b>Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.13)</b>			<b>€ 271.104,65</b>	
<b>C. I.V.A</b>	<b>C</b>	<b>I.V.A.</b>	<b>€</b>	
	<b>C.1.1</b>	I.V.A. su Lavori ( A1+ A2+ A3)	22% € 0,00	
	<b>C.1.2</b>	I.V.A. su Lavori ( A1+ A2+ A3) e imprevisti (B4)	10% € 113.357,38	
	<b>C.1.3</b>	I.V.A. su Lavori ( A1+ A2+ A3)	4% € 1.955,46	
	<b>C.1.4</b>	I.V.A. su Progettazione ( A4)	22% € 14.769,01	
	<b>C.2</b>	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione	22% € 20.219,38	
<b>Totale IVA (C.1+...C.2)</b>			<b>€ 150.301,22</b>	
<b>TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)</b>			<b>€ 1.600.000,00</b>	

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



- l'importo dell'appalto ammonta a complessivi **euro 1.174.016,97** di cui **euro 52.925,92** per oneri sicurezza, **euro 17.283,50** per opere in economia, ed **euro 67.131,86** per la progettazione, incluso 4% per cassa previdenziale, il tutto oltre I.V.A.;

- dall'importo complessivo finanziato, pari a **euro 1.600.000,00**, risultano già impegnati **euro 2.841,65** per verifiche e valutazione DNSH, da corrispondere alla Soc. Ecoter;

- l'intervento è finanziato con fondi del Ministero dell'Interno per il triennio 2022-2023-2024, accertati con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-62 adottata il 11/05/2022, esecutiva dal 17/05/2022, con la quale si è preso atto dell'approvazione con Decreto del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 22 aprile 2022 di n. 15 interventi per euro 92.214.274,00, per mezzo di risorse statali erogate dal Ministero dell'Interno "finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU";

#### **Dato atto che:**

- in virtù della natura dell'opera, si ritiene necessario procedere con la stipula di un contratto "**in parte a corpo in parte a misura**" ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del Codice, con la progettazione da compensarsi "a corpo" ed i lavori da compensarsi "a misura"; "in parte a corpo in parte a misura" ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del Codice, con la progettazione da compensarsi "a corpo" ed i lavori da compensarsi "a misura";

- i lavori di cui al progetto di fattibilità tecnico economica hanno ad oggetto beni culturali tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. e, pertanto sono sottoposti alla disciplina di cui alla Parte II, Titolo VI, Capo III, "Appalti nel settore dei beni culturali" artt. 145 – 151 del Codice;

- l'articolo 59, comma 1 del Codice, che prevedeva il divieto al ricorso all'affidamento congiunto della progettazione e dell'esecuzione di lavori, è stato sospeso fino al 30/06/2023 dall'art. 52, comma 1, lettera a) del D.L. 31 maggio 2021, n.77 successivamente convertito dalla legge n. 108 vigente dal 01/06/2021;

- per il PNRR, PNC e per i programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione Europea la sospensione del divieto di cui sopra opera dal 01/06/2021 fino alla realizzazione di tali programmi come disposto dall'articolo 48, comma 5, del D.L. 77/2021 convertito dalla legge 108/2021, si ritiene di procedere **con l'affidamento congiunto della progettazione definitiva e della realizzazione dell'opera in oggetto** sulla base della progettazione di fattibilità tecnica ed economica, redatta ai sensi delle "Linee guida MIMS per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC" (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108);

- questi elementi giustificano il ricorso all'affidamento della progettazione definitiva, e dell'esecuzione dei lavori, sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica, ai sensi dell'articolo 48 comma 5 D.L. 77/2021;

- secondo quanto disposto dall'art 48 comma 5 D.L. 77/2021 ed in ragione dell'importo e delle caratteristiche delle lavorazioni si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori in argomento

con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo ex artt. 95, comma 2 del Codice, secondo i criteri previsti dal documento relativo ai "Criteri di valutazione delle offerte" allegato parte integrante al presente provvedimento, con valutazione della congruità delle offerte che presentano sia i punti relativi al prezzo, sia la somma dei punti relativi agli altri elementi di valutazione, entrambi pari o superiori ai quattro quinti dei corrispondenti punti massimi previsti dal bando di gara, ai sensi dell'art. 97, comma 3 del Codice.

- in virtù di quanto sopra, è stato redatto apposito documento relativo ai "Criteri di valutazione delle offerte", che si allega come parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

#### **Considerato altresì che:**

- ai sensi dell'art. 36, comma 2, d) del Codice, così come modificato ai sensi dell'Art.1, comma 2, lettera b) della Legge n. 120/2020, come sostituita dall'Art.51 della L. n. 108/2021, il suddetto appalto può essere affidato mediante **procedura negoziata**, senza bando, di cui all'articolo 63 del decreto legislativo n. 50 del 2016, alla quale saranno invitati almeno **trenta operatori**, utilizzando l'apposito albo telematico E0013 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 del 25 febbraio 2021;

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

#### **Considerato infine che:**

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

- nella determina a contrarre, al fine del rispetto di quanto previsto dall'art. 105 del D.lgs 50/2016, è necessario precisare, per darne atto nei documenti di gara, della percentuale massima subappaltabile delle categorie prevalenti dei lavori;

- ai soli fini del subappalto, la percentuale massima subappaltabile della categoria prevalente dei lavori, individuata nella **Categoria OG2 prevalente** ai fini della qualificazione, è pari al **50%**; **OS-2A Categoria super specialistica (SIOS)**, la percentuale massima subappaltabile è pari al **30%**; qualora l'affidatario non sia in possesso di tale categoria, deve necessariamente costituire un ATI con imprese che abbiano la richiesta qualificazione; **OS24 scorporabile**, subappaltabile al **100%**;

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

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

**Dato atto che:**

- l'istruttoria del presente atto è stata svolta dal Dott. For. Pierpaolo Grignani, responsabile del procedimento, 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 di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria, rilasciato dal Responsabile del Servizio Finanziario, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000, come da allegato.

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

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

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

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 108 del 22.12.2021 con la quale sono stati approvati i Documenti Previsionali e Programmatici 2022/2024;

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

Vista la delibera CC n. 64 del 3/11/2022 con cui è stato approvato il 4° adeguamento del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024;

**DETERMINA**

1) di approvare la documentazione di gara del progetto di fattibilità tecnica ed economica, costituito dagli elaborati elencati in parte narrativa, relativo ai lavori di "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo, del parco e riqualificazione del giardino storico -" di cui si allegano, come parte integrante del presente provvedimento, Capitolato Speciale d'Appalto, Schema di Contratto ed Elenco Prezzi;

2) di dare atto che, essendo intervenuta l'approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica dei lavori di che trattasi con deliberazione di Giunta Comunale n.2022/266 del 17/11/2022, con la validazione del progetto di fattibilità tecnico economica è stato conseguito il necessario titolo edilizio ai sensi dell'art. 7 comma 1, let. c) del DPR 380/2001;

3) di dare atto che il progetto in oggetto è rispettoso delle milestone e dei target di cui alle premesse;

4) di dare atto che in data 13/12/2022 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il verbale di Validazione prot. NP/13/12/2022. 0002263.I, redatto ai sensi dell'art. 26 comma 8 del Codice, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 5) di dare atto della mancata suddivisione dell'appalto in lotti funzionali, per i motivi di cui in parte narrativa;
- 6) di approvare il quadro economico del progetto di fattibilità tecnico economica, come riportato nelle premesse, per un importo complessivo della spesa di euro 1.600.000,00, I.V.A. compresa;
- 7) di approvare i lavori previsti dal sopra menzionato progetto di fattibilità tecnico economica, per un importo stimato dei medesimi di complessivi euro 1.174.016,97 di cui euro 52.925,92 per oneri sicurezza, euro 17.283,50 per opere in economia, ed euro 67.131,86 per la progettazione, incluso 4% per cassa previdenziale, il tutto oltre I.V.A.;
- 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 del Decreto Legislativo 18 Agosto 2000 n. 267, nella Legge Costituzionale n. 3 dell'Ottobre 2001 e nell'art. 3, comma 18 della Legge 24 Dicembre 2003 n. 350;
- 9) di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi, tramite contratto "in parte a corpo in parte a misura" ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del Codice, con la progettazione da compensarsi "a corpo" ed i lavori da compensarsi "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis, del Codice;
- 10) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera d) del Codice, così come modificato ai sensi dell'Art.1, comma 2, lettera b) della Legge n. 120/2020, come sostituita dall'Art.51 della L. n. 108/2021, senza previa pubblicazione del bando, alla quale saranno invitati, nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti e degli affidamenti, almeno trenta operatori, 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 del 25 febbraio 2021;
- 11) di utilizzare, quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, determinato ai sensi dell'art 95, comma 6, del Codice Appalti;
- 12) di valutare la congruità dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art 97, comma 3, del Codice Appalti;
- 13) di utilizzare per l'esperimento della procedura negoziata la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>;
- 14) di stabilire che l'aggiudicazione avverrà anche in caso di una sola offerta valida, fatta salva l'applicazione dell'art. 95, comma 12, del Codice se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto;
- 15) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

16) di stabilire che, - ai soli fini del subappalto, la percentuale massima subappaltabile della categoria prevalente dei lavori, individuata nella Categoria OG2 prevalente ai fini della qualificazione, è pari al 50%; OS-2A Categoria super specialistica (SIOS), la percentuale massima subappaltabile è pari al 30%; qualora l'affidatario non sia in possesso di tale categoria, deve necessariamente costituire un ATI con imprese che abbiano la richiesta qualificazione; OS24 scorporabile, subappaltabile al 100%;

17) di impegnare la somma complessiva di euro 1.367.158,35 al cap. 70210 cdc 2560.8.10 "PNRR M5C2-I2.2 PUI SAMPIERDARENA-LAVORI - PROGETTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA" Pdc 2.2.1.9.99 crono 2022/553 suddivisi come segue:

- Euro **336.775,11**- Quota lavori riducendo di pari importo l'Imp. 2023/446 e creando nuovo **IMPE 2023/1250**;
- Euro **660.000,00**- Quota lavori riducendo di pari importo l'Imp. 2024/125 e creando nuovo **IMPE 2024/419**;
- Euro **170.416,38**- Spese per progettazione, rilievi, accertamenti e varie riducendo di pari importo l'Imp. 2022/8889 e creando nuovo **IMPE 2022/17442**;
- Euro **107.458,57**- Spese tecniche, somme a disposizione e varie riducendo di pari importo l'Imp. 2022/8889 e creando nuovo **IMPE 2022/17443**;
- Euro **1.500,00** contributo ANAC riducendo di pari importo l'Imp. 2022/8889 e creando nuovo **IMPE 2022/17444**;
- Euro **17.783,40**- per incentivo art. 113 del D.Lgs. 50/2016- quota 80% - riducendo di pari importo l'Imp. 2022/8889 e creando nuovo **IMPE 2022/17445**;
- Euro **73.224,89**- Spese tecniche, somme a disposizione e varie riducendo di pari importo l'Imp. 2023/446 e creando nuovo **IMPE 2023/1252**;

18) di accertare € 230.000,00, al cap. 73228 pdc 4.2.1.1.999 "PNRR M5C2-I2.2 PUI SAMPIERDARENA - CUP:B38E22000040006" cdc 2560.8.10 crono 2022/553 **ACC. 2025/28**;

19) Di impegnare € 230.000,00 al cap. 70210 cdc 2560.8.10 "PNRR M5C2-I2.2 PUI SAMPIERDARENA-LAVORI - PROGETTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA" Pdc 2.2.1.9.99 crono 2022/553 **IMP. 2025/65**;

20) di dare atto che la spesa di Euro 1.600.000,00 è finanziata con fondi del Ministero dell'Interno per il triennio 2022-2023-2024, accertati con con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-62 adottata il 11/05/2022, esecutiva dal 17/05/2022, con la quale si è preso atto dell'approvazione con Decreto del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 22 aprile 2022 di n. 15 interventi per euro 92.214.274,00, per mezzo di risorse statali erogate dal Ministero dell'Interno "finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU";

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

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

- **CODICE IPA:** Y6CIW0, identificativo della Direzione Facility Management 189.0.0.;
- l'indicazione dell'oggetto specifico dell'affidamento;
- l'indicazione del numero e della data della presente Determinazione Dirigenziale;
- indicare la dizione **“PNRR Missione 5 Componente 2 - Investimento 2.3 (Programma Innovativo della Qualità dell’Abitare - PINQuA) - finanziato dall’Unione Europea – NextGenerationEU”**
  - i codici identificativi **CUP B38E22000040006** e **CIG 953837540E** nella sezione “dati del contratto / dati dell’ordine di acquisto”;

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

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

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

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

IL DIRETTORE  
Ing. Gianluigi Frongia



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-189.0.0.-427

AD OGGETTO

LAVORI DI “PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”

APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.

CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 - CIG 953837540E

**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. 2022/1614**
- **ACC. 2023/99**
- **ACC. 2024/22**

Il Responsabile del Servizio Finanziario  
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**OGGETTO: LAVORI DI "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -"**

**APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DEFINITIVO, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

### ELENCO ELABORATI

1 – D01 RELAZIONE GENERALE

2 - D02 RELAZIONE Tecnica e di Restauro

3 – D03 RELAZIONE VEGETAZIONALE: interventi sul verde

4 – CARTOGRAFIE

R01 RILIEVO – STATO ATTUALE

R02 RAFFRONTO STATO ATTUALE - PROGETTO

R03 PROGETTO VERDE

R04 PROGETTO INTERVENTI

5 – D04 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

6 – D05 ANALISI PREZZI

7 – D06 ELENCO PREZZI

8 – D07 QUADRO ECONOMICO

9 – D09 CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO E ALLEGATI

D09 Allegati parte II – SPECIFICAZIONE DEI CONTENUTI MINIMI DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA E DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE A OPERE GENERALI, RESTAURO, VERDE

10 – D10 RELAZIONE DSNH

11 – D11 SCHEMA DI CONTRATTO

12 – D12 PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA

14 – D12 bis STIMA ANALITICA COSTI SICUREZZA

15 – D13 CRONOPROGRAMMA





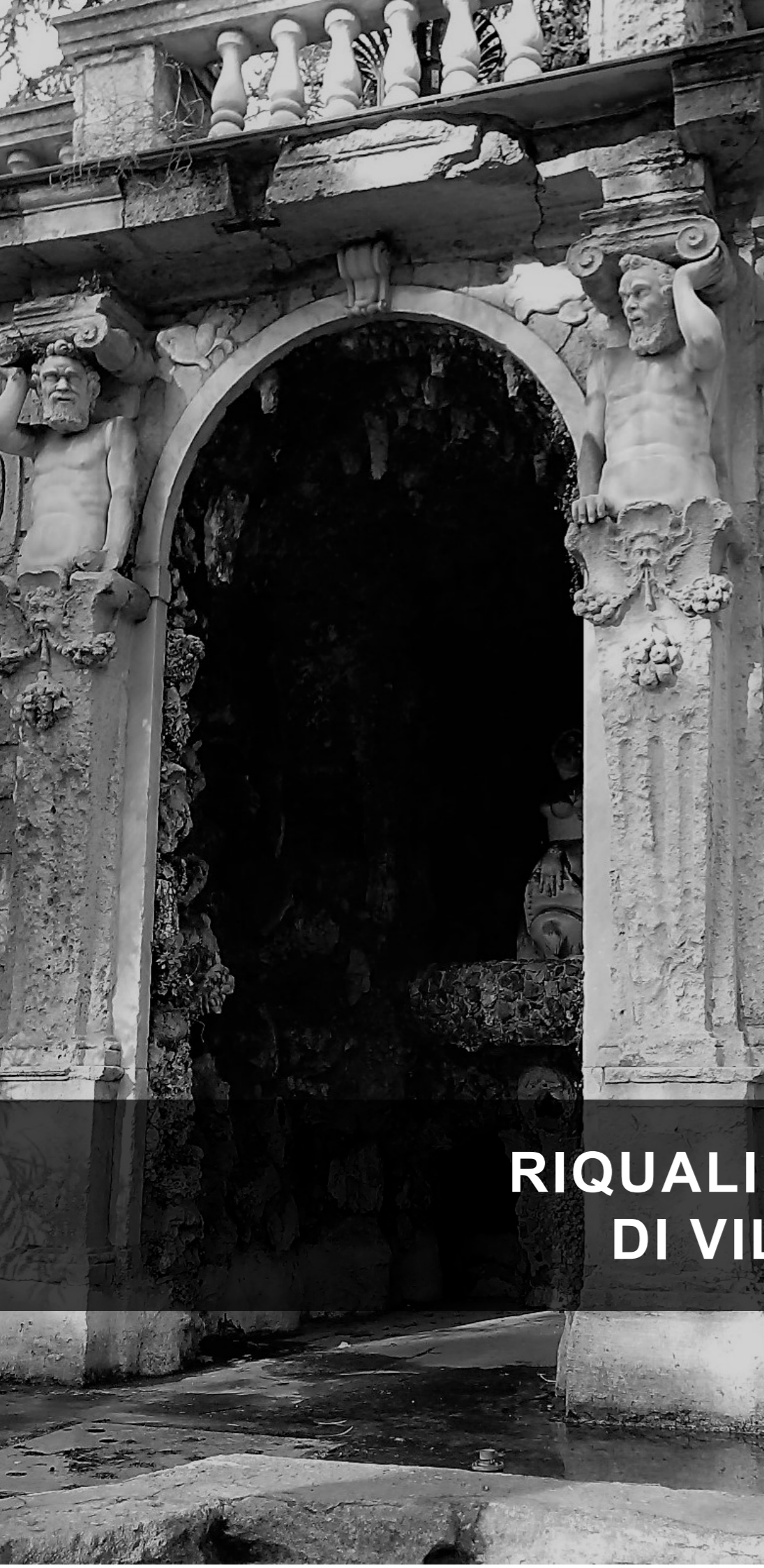
COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

16 – D14 INDICAZIONI PER IL PIANO DI MANUTENZIONE

17\_ D15 PARERI E PRESCRIZIONI RACCOLTI IN SEDE DI CONFERENZA DEI SERVIZI



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

PIANI URBANI INTEGRATI  
FONDO DI FONDI DELLA BEI - M5C2, INTERVENTO 2.2

# RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEL PARCO STORICO DI VILLA IMPERIALE SCASSI DETTA “LA BELLEZZA”

CUP B38E22000040006

MARZO 2022

**Descrizione sintetica progetto**

Villa Imperiale Scassi, detta “la Bellezza”, largo Gozzano 3, restauro conservativo del ninfeo e riqualificazione del giardino storico

**RUP:** Pierpaolo Grignani



## COMUNE DI GENOVA

### PROGRAMMA

PNRR - Decreto-Legge 6 novembre 2021 n.152 recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano di Nazionale di Ripresa e Resilienza e la prevenzione delle infiltrazioni mafiose

### INTERVENTO

Piani Integrati - M5C2 - Investimento 2.2  
*articolo 21, decreto-legge 6 novembre 2021, n.152*

Piano Integrato di rigenerazione degli ambiti di Sampierdarena e Campasso

### DIREZIONE RIGENERAZIONE URBANA - URBAN CENTER E CENTRO STORICO

Direttore: Arch. Luca Dolmetta

### GRUPPO DI LAVORO

*Direzione Rigenerazione Urbana*  
Antonella Colombini, P.O.  
Valentina Bisacchi, F.S.T.  
Flavio Brosio, F.S.T.  
Dario Cavallaro, F.S.T.  
Elena Maranghi, F.S.T.  
Davide Montarsolo, F.S.T.  
Marta Marini, I.S.T.  
Rachele Quagliani, I.S.T.

*Direzione Beni e attività culturali*  
Andrea Fazzuoli, F.S.T.

*Municipio 6 Medio Ponente*  
Laura Merino, F.S.T.

*Direzione Progetti per la città*  
Pietro De Stefanis, F.S.T.

### PROGETTO

RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEL PARCO STORICO DI VILLA IMPERIALE SCASSI DETTA "LA BELLEZZA"

### REFERENTE PROGETTO

*Direzione Rigenerazione Urbana*  
Arch. Valentina Bisacchi

### CUP

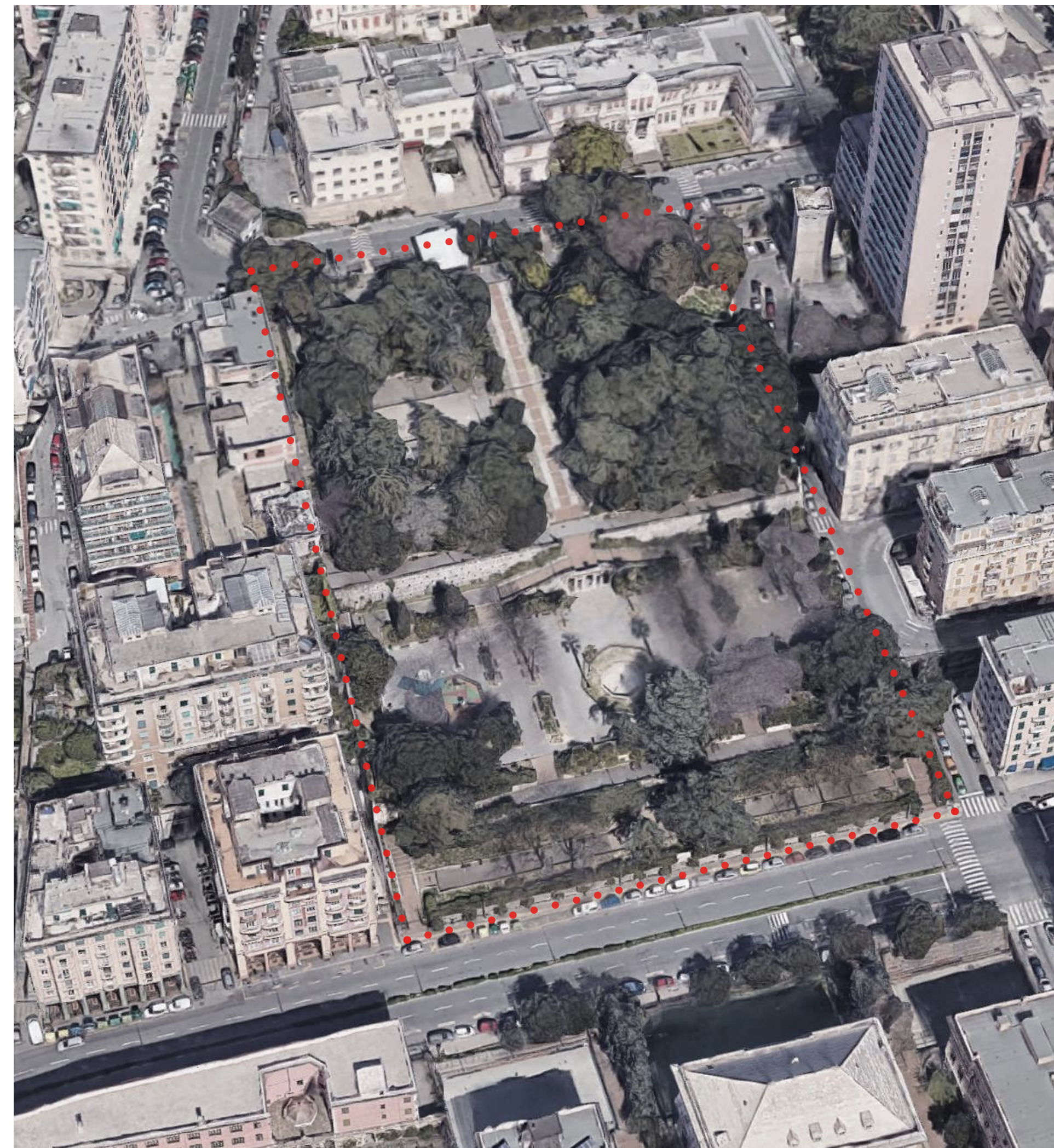
B38E22000040006

### LIVELLO PROGETTAZIONE

Progetto di fattibilità  
(come previsto dall'emendamento al Decreto Legge n. 152 del 6 novembre 2021 introdotto dal Decreto Legge n. 228 del 30 dicembre 2021 "Milleproroghe")

### INDICE

Premesse	3
Masterplan e strategia generale	4
Inquadramento territoriale e urbanistico	6
Il territorio	7
Note storiche	8
Documentazione fotografica	9
Stato attuale	10
Progetto	11
Relazione finanziaria	13



## PREMESSE

Il Comune di Genova è stato individuato dalla Città Metropolitana di Genova come soggetto attuatore di alcuni interventi facenti parte del più ampio progetto relativo ai Piani Urbani Integrati per il quale la Città Metropolitana di Genova è soggetto proponente, al fine di aderire ai "Piani Integrati - M5C2 - Investimento 2.2" nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza.

Il parco storico di villa Scassi, compreso tra la via Cantore e corso Scassi, è lo spazio verde pubblico di maggiore estensione del quartiere di Sampierdarena nonché punto di aggregazione sociale in particolare per bambini e anziani.

Il parco si sviluppa con una successione di terrazze collegate da scalinate monumentali: ogni terrazza ospita diverse funzioni proprie di un parco urbano. Sono presenti aree di sosta con panchine, alberature ed aiuole, aree giochi per bambini, strutture sportive, nonché due monumentali ninfei.



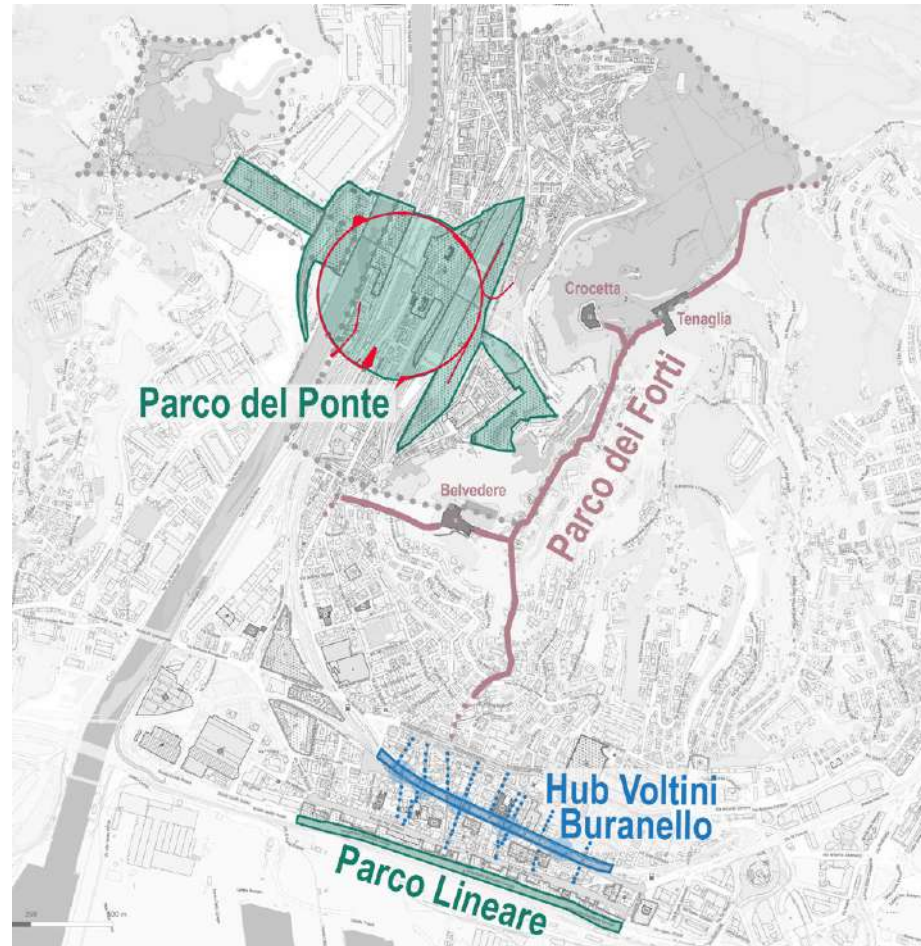
# MASTERPLAN E STRATEGIA GENERALE

Il Piano Urbano Integrato di Città Metropolitana di Genova punta sulla manutenzione per il riuso e sulla rifunzionalizzazione ecosostenibile di aree pubbliche e di strutture pubbliche esistenti, per il miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, con interventi finalizzati a sostenere progetti legati alle smart cities.

Gli interventi selezionati per il Piano Integrato risultano essere i seguenti:

1. la rigenerazione del tessuto urbano e sociale di Sampierdarena e bassa val Polcevera (Comune di Genova)
2. la realizzazione del Polo Scolastico del Ponente (Genova - Via Giotto) come spazio polifunzionale per aperto anche al quartiere;
3. il nodo urbano di Geo nell'area periurbana della val Polcevera (Genova-Ceranesi) per il miglioramento dell'accessibilità e l'inclusione sociale grazie alla rigenerazione di un nodo periferico della cintura genovese, anche a vantaggio della città capoluogo;
4. il nodo del torrente Secca nell'area periurbana della val Polcevera (Serra Riccò - S. Olcese) per migliorare le interconnessioni con i principali poli di servizi pubblici.

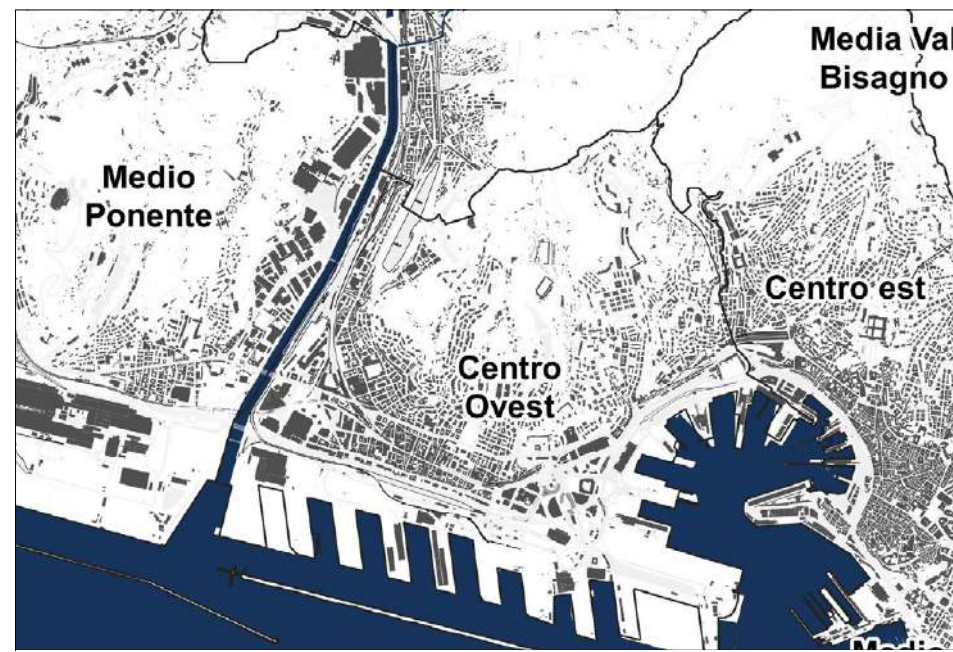
Gli interventi hanno la finalità della rigenerazione di una vasta parte del territorio comunale, interessata da fenomeni di disagio, ghettizzazione e marginalizzazione sociale, che gravita intorno all'ultimo tratto del



Torrente Polcevera e che comprende i quartieri di Sampierdarena e della bassa Val Polcevera, interessata dal crollo del Ponte Morandi.

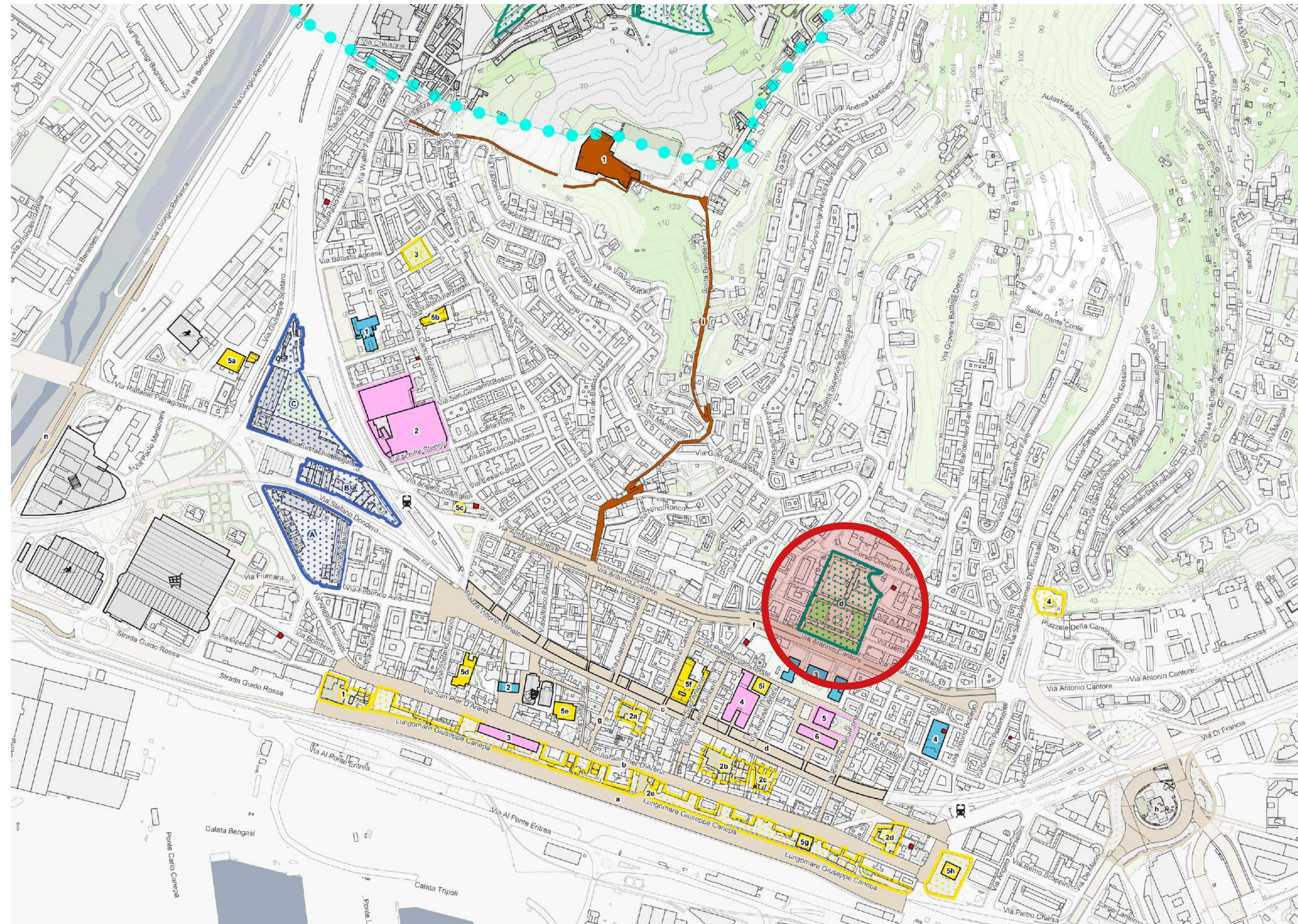
In tale contesto gli interventi inseriti nel piano puntano a creare aree urbane vivibili, attrattive e sostenibili a vantaggio della socialità, dell'integrazione degli abitanti in una realtà in cui la presenza di stranieri ha una incidenza significativa, oltre che a sviluppare il sistema economico e, in particolare, a favorire la rivitalizzazione del tessuto socio-culturale e commerciale. In questo contesto la strategia si articola prioritariamente attraverso:

- la valorizzazione del patrimonio culturale presente nell'ambito, anche attraverso l'acquisizione di patrimonio privato di pregio in stato di abbandono e non utilizzo, al fine di potenziare l'offerta culturale, anche in chiave di valorizzazione economica e sociale dell'ambito e insediare nuove funzioni pubbliche a carattere sociale e formativo;
- la qualificazione e il recupero degli spazi pubblici, sia attraverso una razionalizzazione degli spazi adibiti a parcheggio (con una riduzione dell'impatto delle automobili nel paesaggio urbano), sia attraverso un potenziamento dei percorsi tra le polarità presenti nel territorio e di nuova progettazione, nonché verso il fronte collinare (sistema dei forti genovesi);
- la mitigazione delle infrastrutture di mobilità presenti nell'ambito, con particolare riferimento alla loro integrazione all'interno del tessuto abitato e alla riduzione delle esternalità negative;
- il rafforzamento della dotazione di infrastrutture sportive, destinate in particolar modo ai giovani presenti sul territorio. Tali azioni, agendo sinergicamente con le altre progettualità messe in campo dall'Ente, sia in termini di rigenerazione territoriale che di politiche sociali (con particolare riferimento ai giovani) intendono generare un impatto significativo prioritariamente sulla popolazione locale e più ampiamente sull'area urbana circostante, grazie al potenziamento dell'offerta culturale e sportiva dell'ambito, a beneficio di una più ampia parte di popolazione.



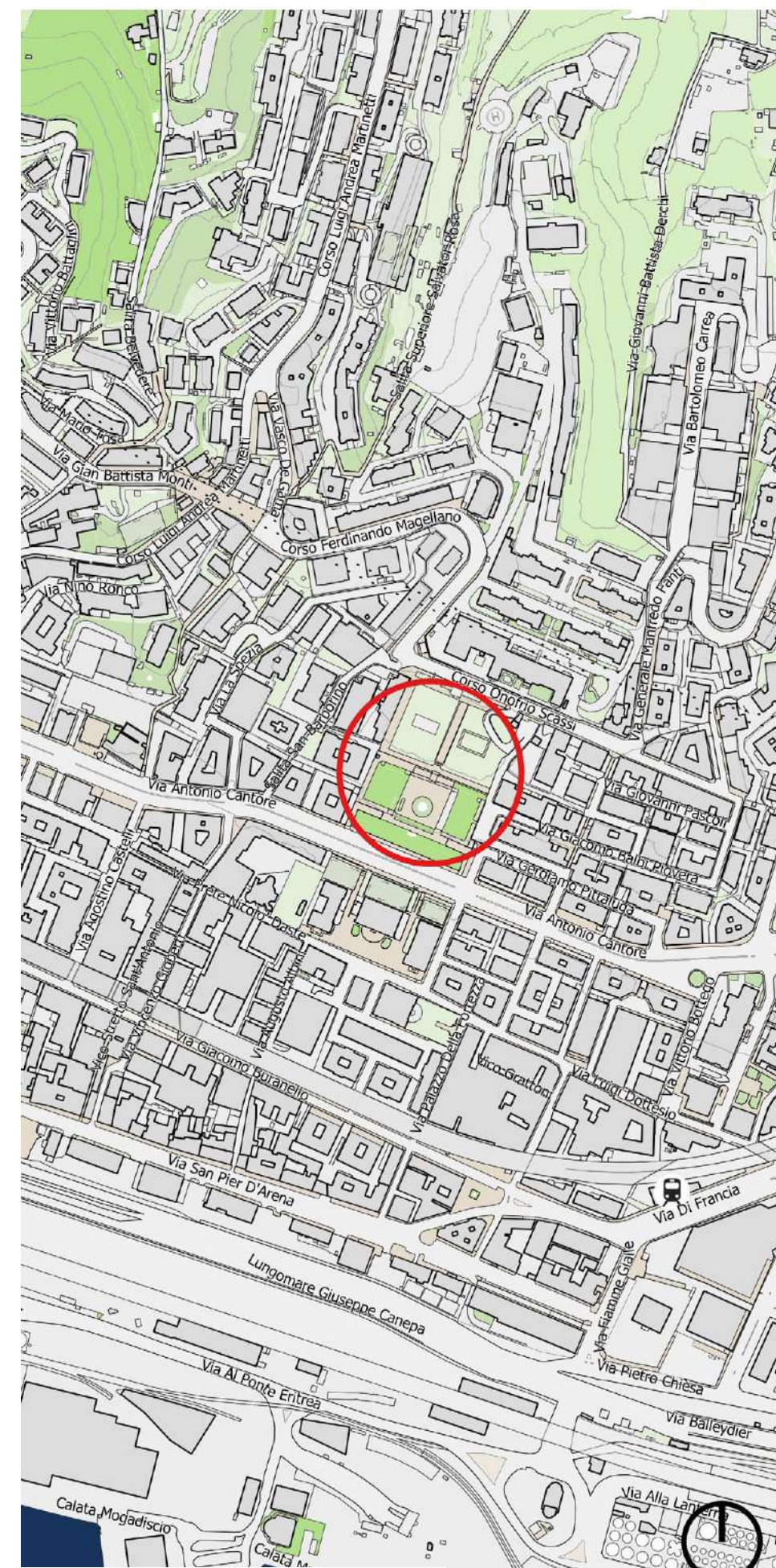
**LEGENDA**

<b>PC</b> Edifici comunali	<b>IN</b> Infrastrutture da riqualificare o di nuova realizzazione (*)
1 - Complesso Ex Ovoavicolo	a - Lungomare Canepa
2 - Autorimessa AMT Sampierdarena	b - Via San Pier d'Arena
3 - Ex Magazzini del Sale	c - Via Buranello
4 - Centro Civico Buranello	d - Voltini Via Buranello
5 - Palazzo Grimaldi   La Fortezza	e - Via Daste e Dottesio
6 - Mercato Tre Ponti	f - Via Cantore
<b>SC</b> Edifici scolastici	g - Connessioni tessuto storico Sampierdarena
1 - Scuola d'Infanzia Firpo	h - Nodo San Benigno
2 - Ist. Comprensivo Villa Monastero	i - Salita Belvedere
3 - Ist. Comprensivo Villa La Bellezza	l - Via Campasso
4 - Liceo Gobetti Villa Spinola S. Pietro	m - Nuova strada Campasso (*)
<b>FO</b> Forti	n - Collegamento Via Perlasca   Guido Rossa (*)
1 - Forte Belvedere	o - Bypass Trenta Giugno (Parco del Ponte) (*)
2 - Forte Crocetta	
3 - Forte Tenaglia	
<b>PA</b> Parchi urbani esistenti e di nuova realizzazione (*)	<b>ID</b> Opere idrauliche
a - Cerchio Rosso percorso ciclabile e pedonale sopraelevato (*)	1 - Regimazione acque in sponda sinistra e destra del Polcevera
b - Parco del Ponte (b1-b5) *	
c - Parco sportivo Campasso (*)	
d - Parco Villa Scassi	
<b>RS</b> Edifici e aree da riqualificare Proprietà privata	<b>Torri storiche</b>
1 - Area incrocio Via Molteni	Torre dei Balin
2 - Aree tessuto storico Sampierdarena (2a-2e)	Torre dei Frati
3 - Area tra Via Currò e Via Amirotti	Torre del Canto
4 - Area San Bartolomeo del Fossato	Torre del Labirinto
5 - Edifici di interesse di proprietà privata (5a-5i)	Torre di Villa Carpaneto
<b>RE</b> Comparti di riqualificazione edilizia	Torre di Villa Centurione
A - Area Ex Enel Via Pacinotti	Torre di Villa Doria
B - Area Via Degola	Torre di Villa Principe
C - Area Ex Manifattura Tabacchi	Torre di Villa Spinola
	Torre di Villa Spinola di San Pietro
	Torre presso Villa Giardino



# INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

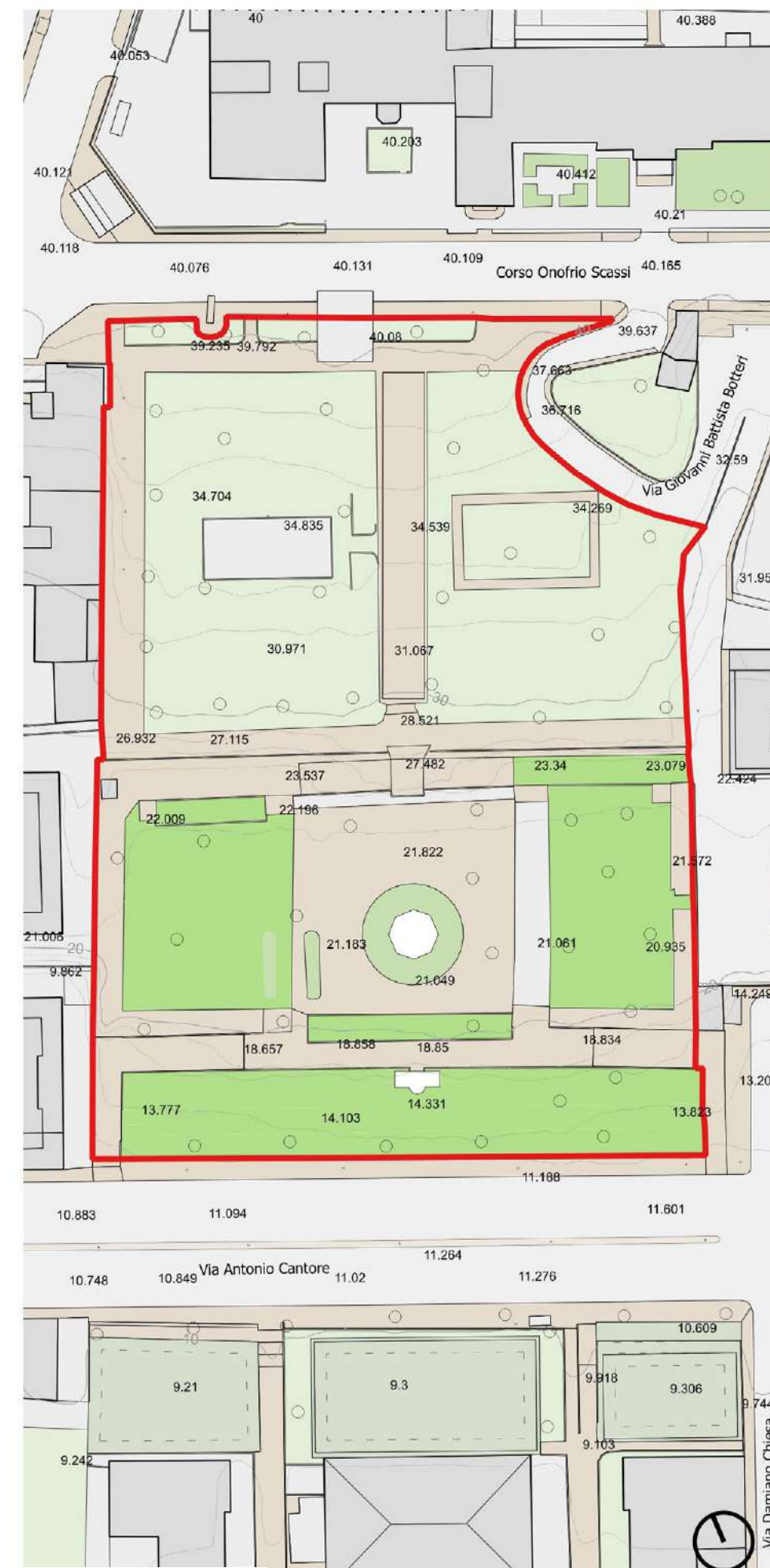
Cartografie desunte dal rilievo 2018 - ufficio S.I.Te. del Comune di Genova



Planimetria di inquadramento - scala 1:5.000

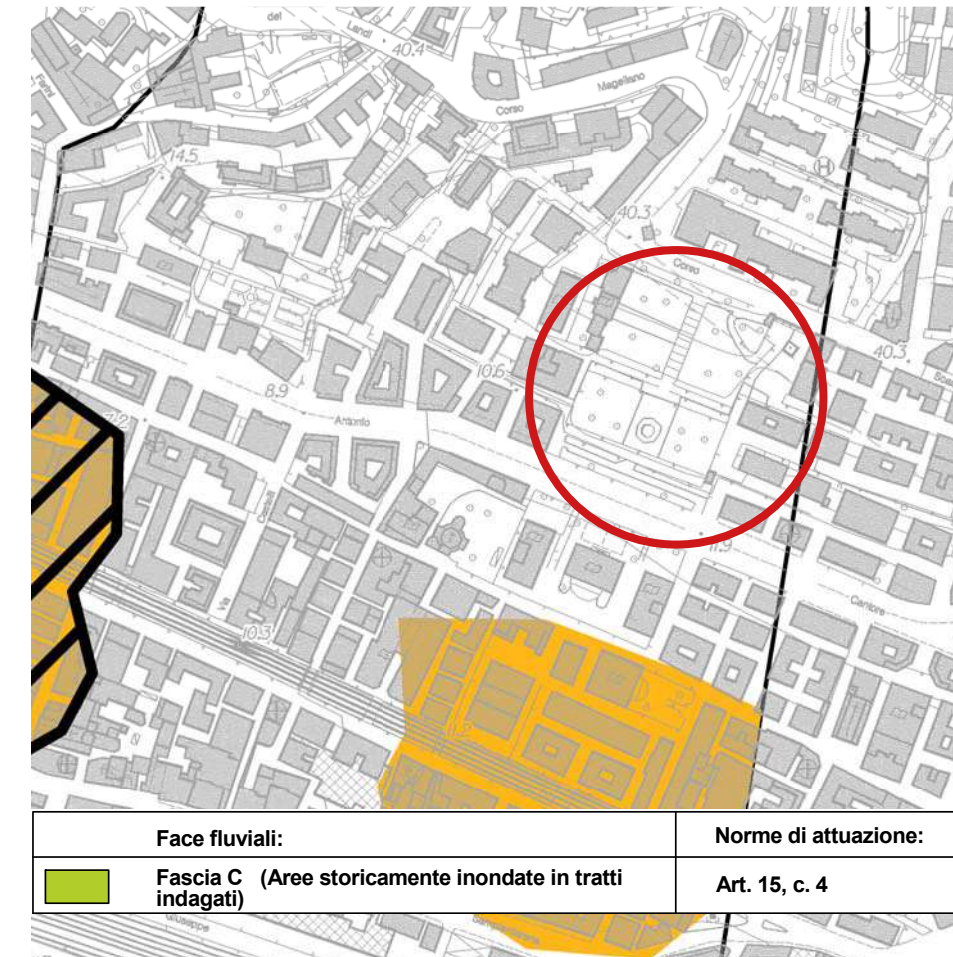


Ortofoto - scala 1:5.000



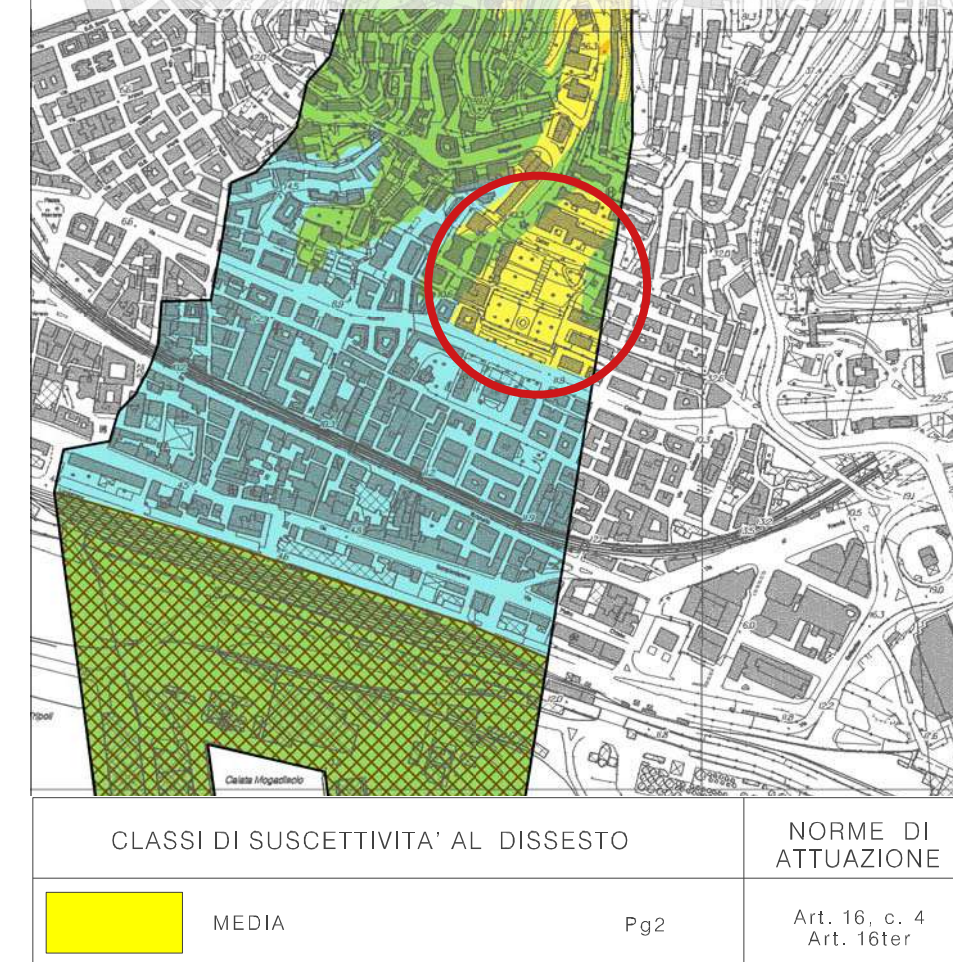
Planimetria - scala 1:1.000

## PIANO DI BACINO - FASCE INONDABILITÀ



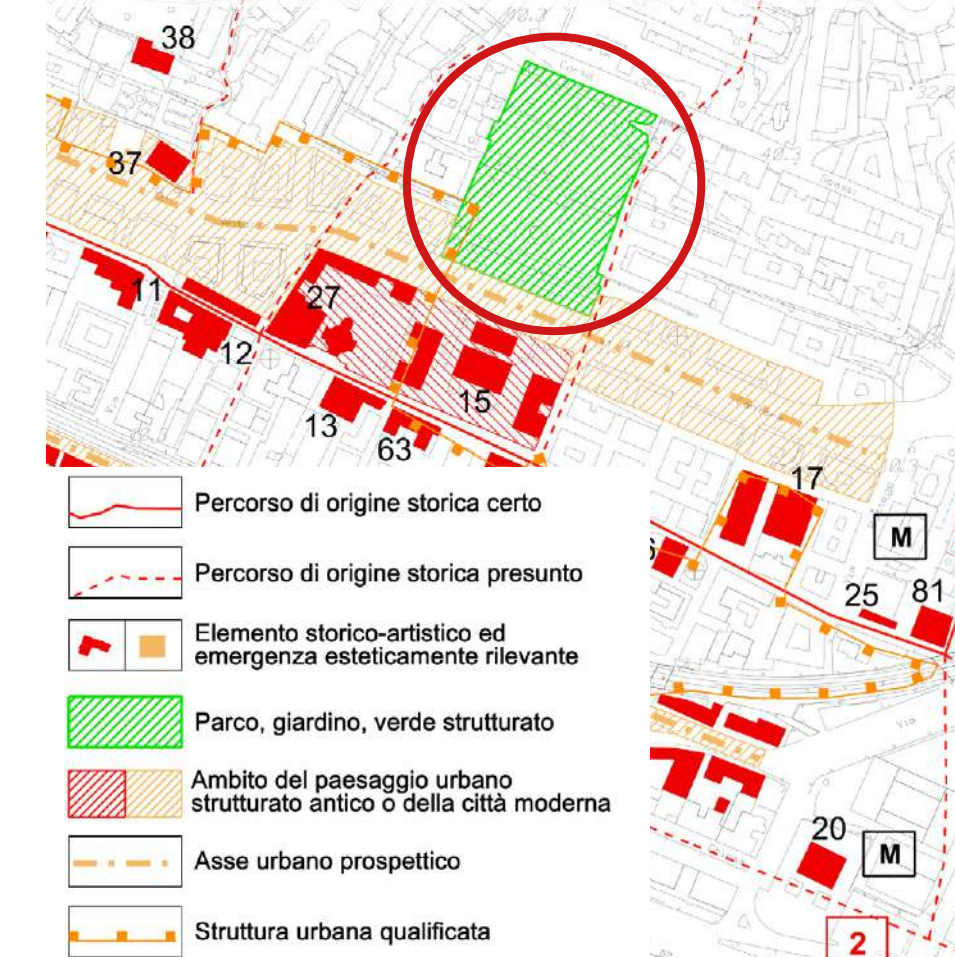
Piano di Bacino - Carta delle fasce di inondabilità - Ambito 13 - Tav.1 - scala 1:5.000

## PIANO DI BACINO - DISSESTO



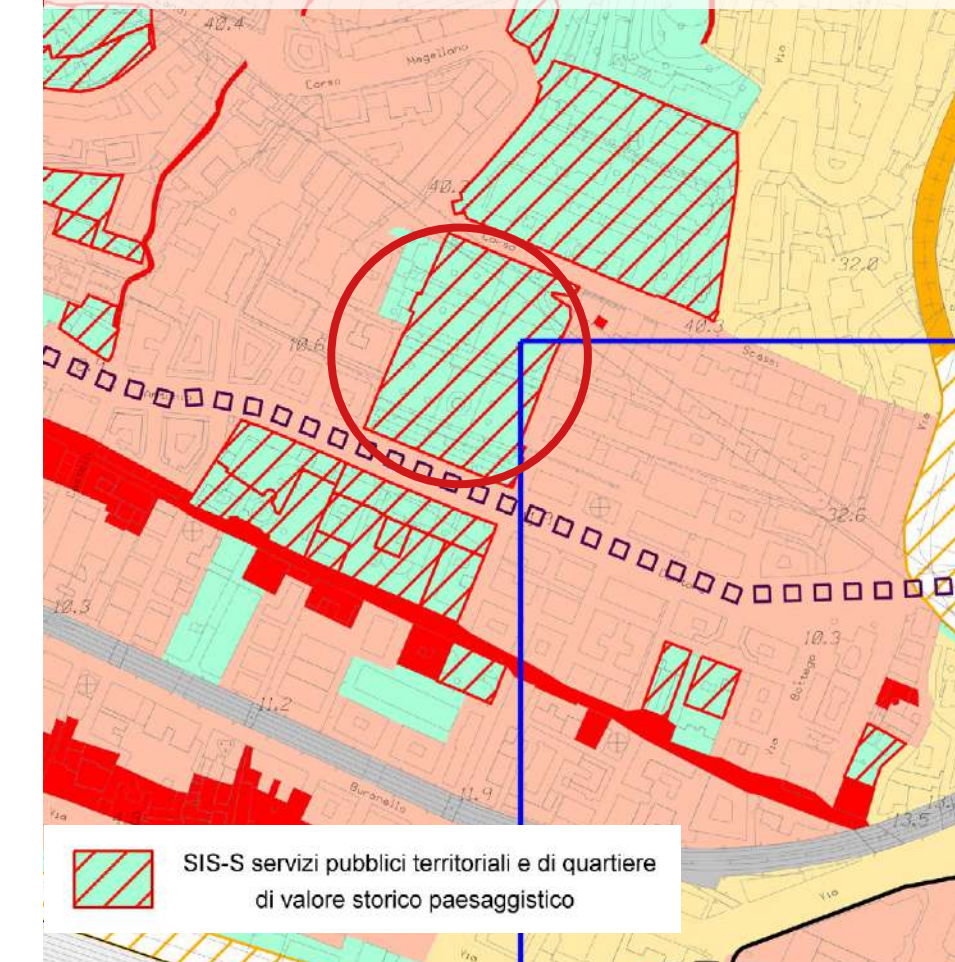
Piano di Bacino - Carta sulla suscettività al dissesto - Ambito 13 - Tav.1 - scala 1:10.000

## PUC - LIVELLO PAESAGGISTICO PUNTUALE



PUC - Livello Paesaggistico Puntuale - Tav.37 - scala 1:5.000

## PUC - ASSETTO URBANISTICO



PUC - Assetto Urbanistico - Tav.37 - scala 1:5.000

## IL TERRITORIO

Il parco storico attuale è la porzione residua di un grande parco che si estendeva dalla spiaggia alle colline, attorno all'edificio della villa suburbana della famiglia Imperiale.

### Contesto cittadino

Il parco è situato nella parte centro-Ovest della città di Genova, Municipio II.

### Aree oggetto di studio

L'area oggetto di studio è la porzione residua di un grande parco storico, di forma pressochè rettangolare, disposta su più livelli, recintata su tutto il perimetro, di superficie paria mq. 13.263.

### Elementi emergenti al contorno

Alle spalle del parco, in posizione sopraelevata è presente il complesso ospedaliero "Villa Scassi", il terzo per importanza nel territorio urbano di Genova. A sud del parco è presente l'istituto scolastico secondario "Niccolò Barabino"; ad ovest la scuola primaria "Emilio Salgari" che affaccia direttamente sul parco e che ha la sua uscita di emergenza proprio nel parco di villa Scassi.

### Principali assi pedonali e veicolari

Ai piedi del parco si trova una strada di scorrimento veloce, via Antonio Cantore; sul lato est la via Balbi Piovera sale a tornanti sino all'ingresso dell'ospedale Scassi. Recentemente è stato rinnovato l'impianto ascensore sotterraneo che dai piedi del parco arriva sino all'ingresso dell'ospedale. I viali del parco sono utilizzati quale collegamento pedonale tra l'ospedale e la parte bassa del quartiere.

L'ultimo intervento di recupero e restauro risale agli anni 1997/98.

### Strumenti urbanistici vigenti

#### PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC)

Livello paesaggistico puntuale: Parco, Giardino, Verde Strutturato.

Assetto urbanistico: SIS-S - Servizi pubblici territoriali e di quartiere di valore storico paesaggistico.

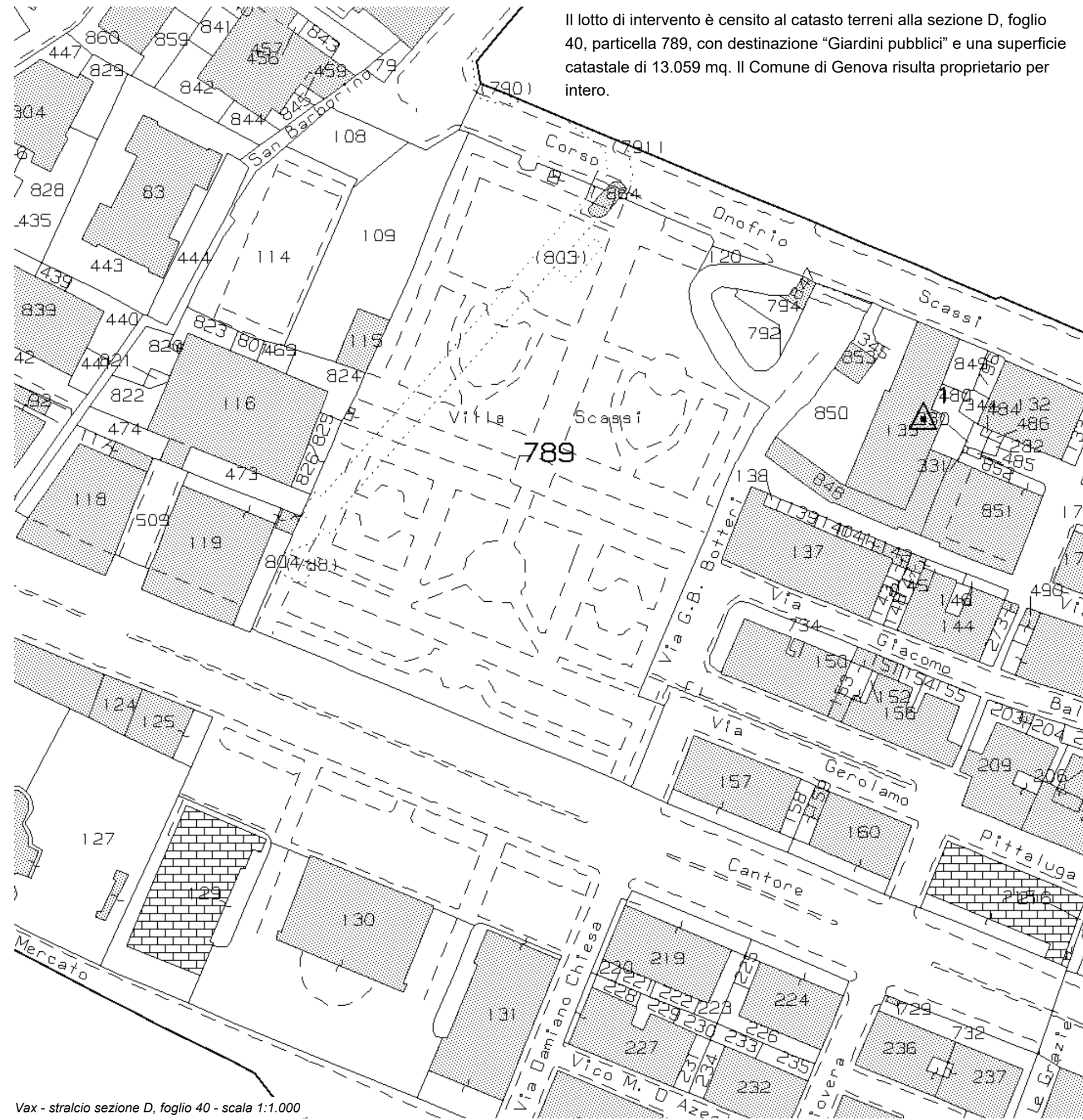
Sistema dei servizi pubblici: 2023 servizi di verde pubblico, gioco, sport, e spazi pubblici attrezzati.

#### PIANO DI BACINO TORRENTE POLCEVERA

Fasce di inondabilità: non interessato.

Suscettività al dissesto: non interessato.

## CATASTO TERRENI



Il lotto di intervento è censito al catasto terreni alla sezione D, foglio 40, particella 789, con destinazione "Giardini pubblici" e una superficie catastale di 13.059 mq. Il Comune di Genova risulta proprietario per intero.

Vax - stralcio sezione D, foglio 40 - scala 1:1.000

COMUNE DI GENOVA | Direzione Rigenerazione Urbana - Urban Center e Centro Storico

## NOTE STORICHE

### Le origini

La Villa fu edificata fra il 1560 ed il 1563 per il marchese Vincenzo Imperiale su progetto dei fratelli Domenico e Giovanni Ponzello. Nel 1600 Villa Scassi era una delle ville più prestigiose del panorama genovese. L'edificio era posto sotto un bellissimo giardino terrazzato. Dalla loggia del primo piano dell'edificio si godeva la prospettiva del giardino a terrazze e dei suoi giochi d'acqua posti proprio sull'asse prospettico della Villa. I giochi d'acqua erano costituiti da un complesso sistema idraulico che metteva in comunicazione, mano a mano che si scendeva, grotte, fontane e i ninfei. Ai lati del percorso dell'acqua erano simmetricamente disposti parterre, siepi e agrumeti che sfoggiavano le loro forme e le rare bellezze delle loro fioriture; per questi motivi la Villa assunse l'appellativo "la Bellezza".

### Sviluppo ottocentesco

Nel 1801 la Villa con il suo parco furono acquistati da Onofrio Scassi, borghese, ricco medico genovese. Nel 1821 la villa fu restaurata su progetto dell'architetto Carlo Barabino; nel 1888 Villa e parco furono venduti dagli ultimi eredi Scassi al comune di Sampierdarena, dal 1926 parte della "grande Genova".

### Sviluppi recenti

Nel 1915 nella parte collinare del parco fu edificato il complesso ospedaliero "villa Scassi"; nella parte a mare fu costruita una nuova strada di scorrimento veloce, la via Antonio Cantore, inaugurata nel 1929, arrivando alla configurazione attuale del parco,

L'ultimo intervento di recupero e restauro del parco risale agli anni 1997/98. Il parco è vincolato ai sensi del DM42/2004, cod. MON 4 Sampierdarena - DM 00108296/1955 Sviluppi recenti.



Il parco nel 1900 circa



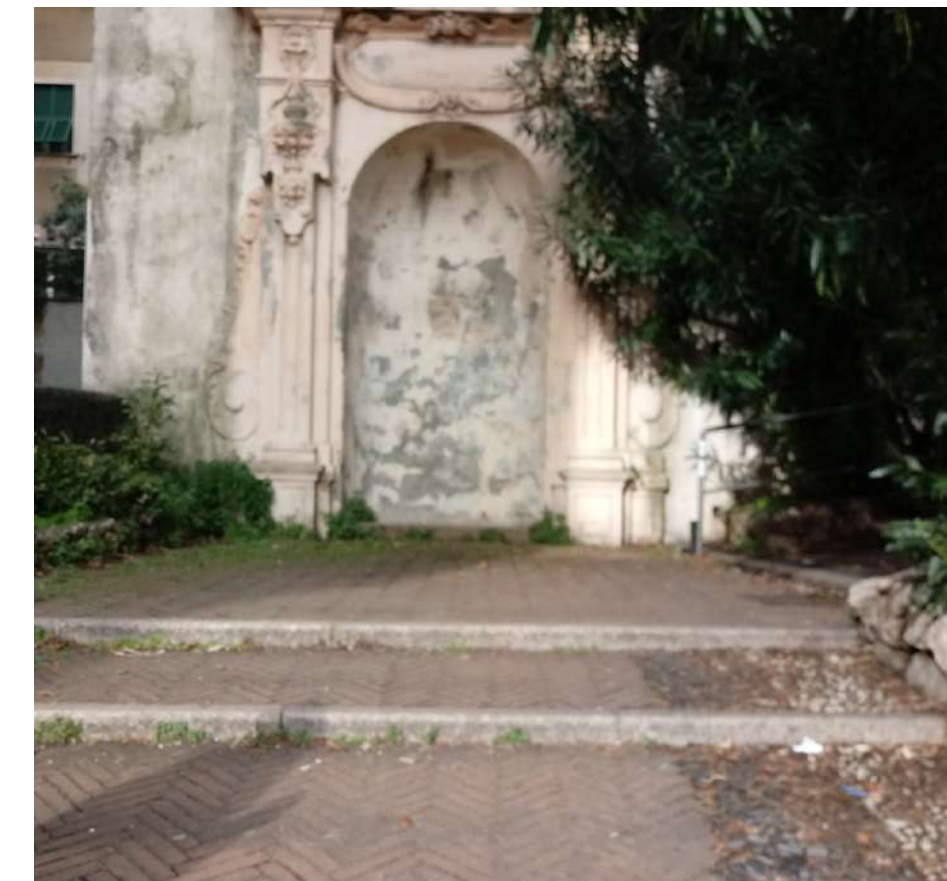
## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Il ninfeo sulla seconda terrazza



La pista di pattinaggio



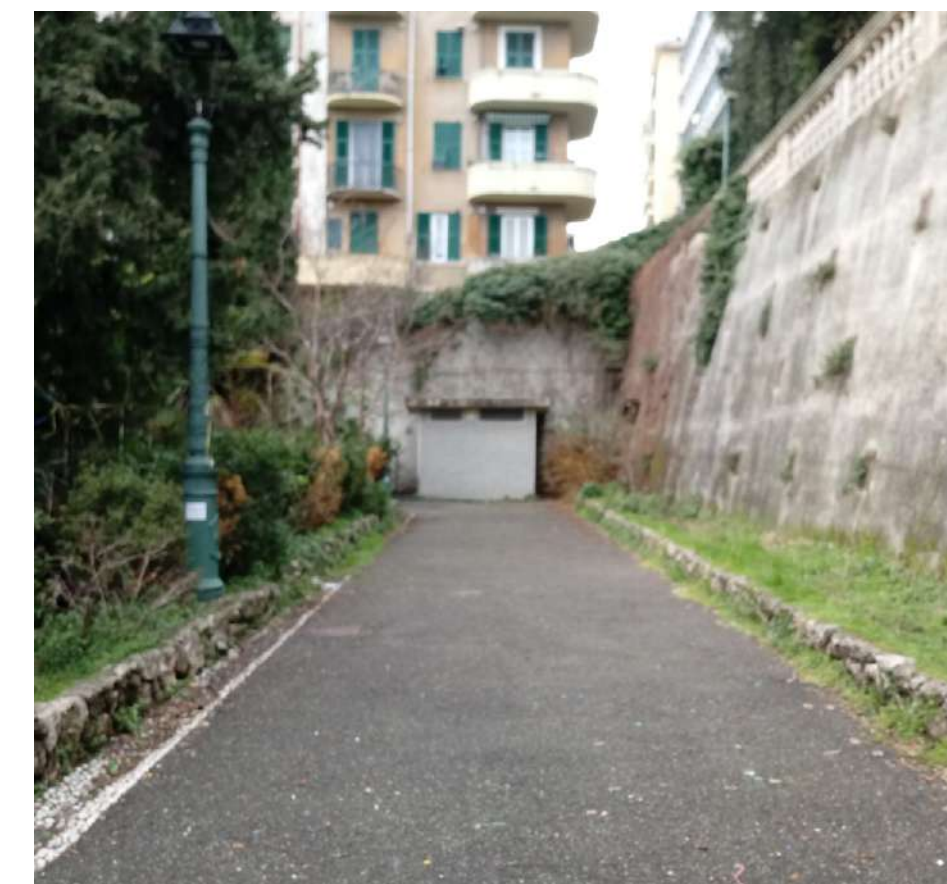
Le nicchie monumentali



Il ninfeo sulla prima terrazza

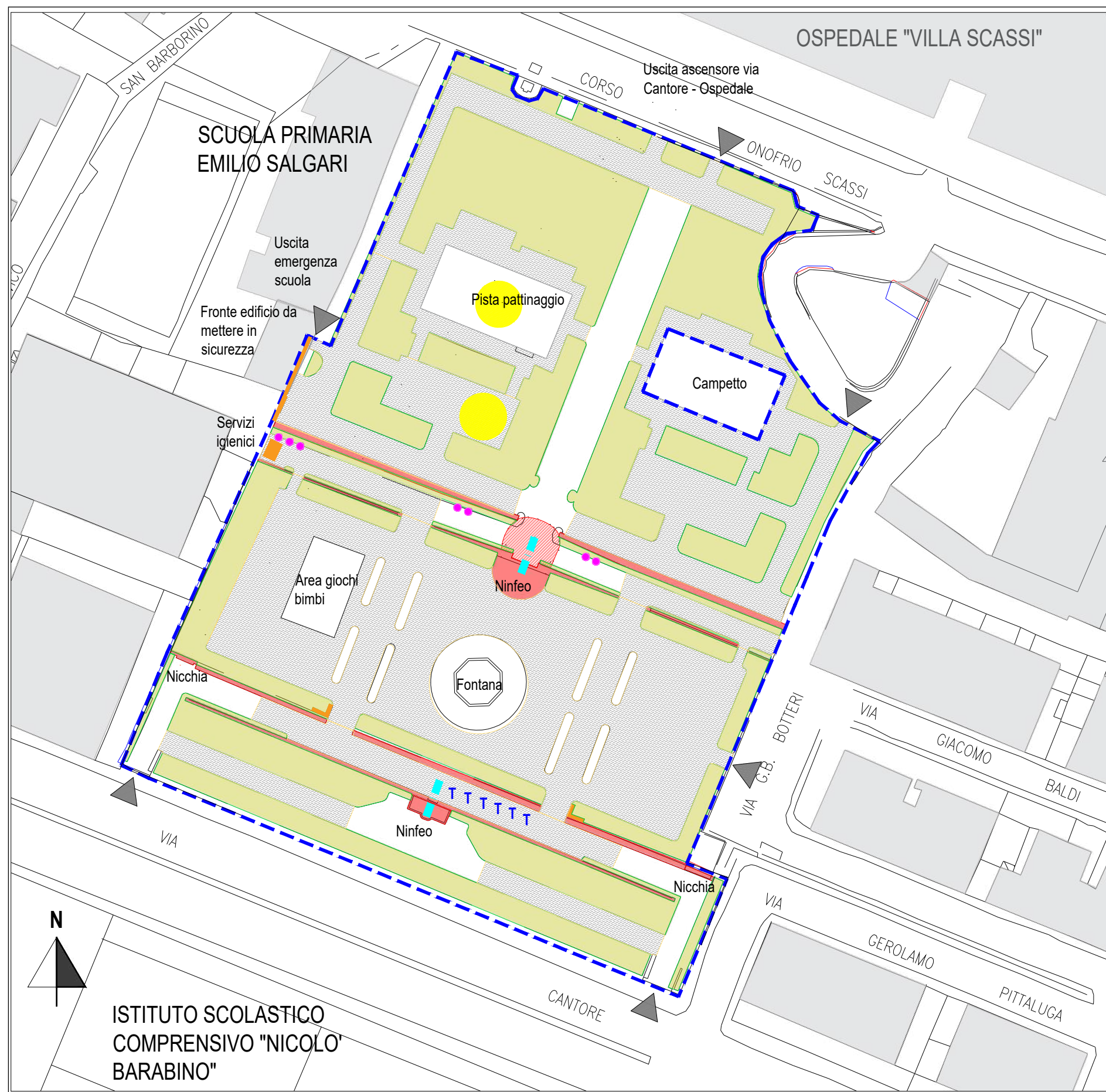


La seconda terrazza con il ninfeo monumentale



I servizi igienici

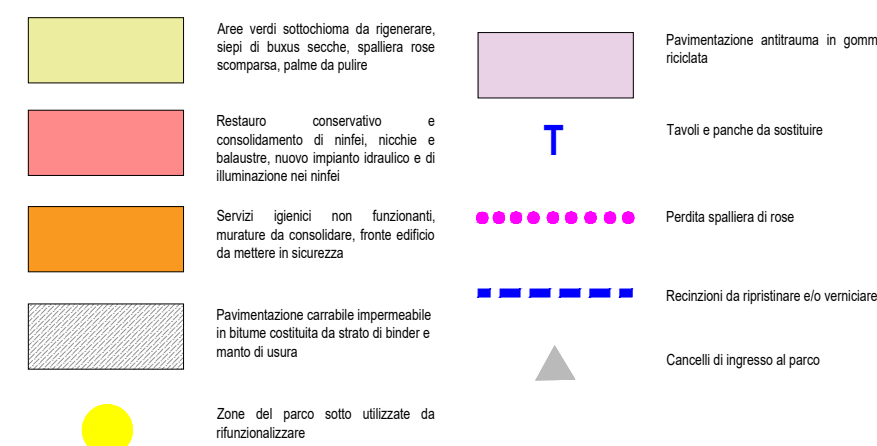
# STATO ATTUALE



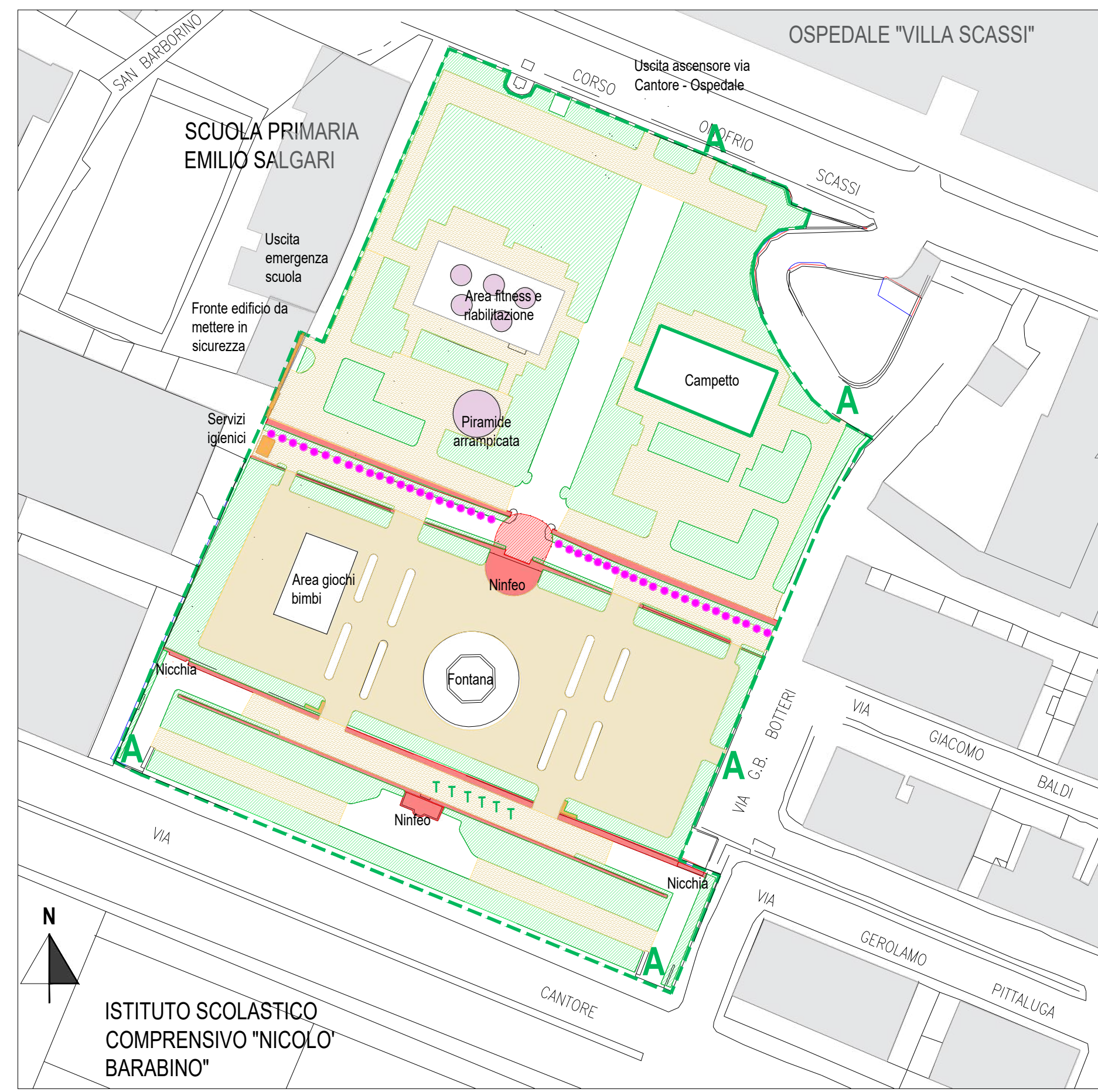
L'ultimo intervento di riqualificazione complessiva del parco risale agli anni 1997/1998. Considerata l'alta frequentazione del parco, sia a scopo ricreativo e ludico, sia quale via pedonale preferenziale di collegamento con il polo ospedaliero, vista anche la presenza di emergenze monumentali quali i ninfei, si ritiene prioritario un intervento su tutta l'area destinata a parco. In particolare, dal punto di vista vegetazionale, si riscontra la necessità di un intervento generalizzato di rigenerazione del verde sottochioma, in particolare il decespugliamento selettivo per le numerose infestanti spontanee e la scerbatura sempre da infestanti. Le siepi di Buxus sono in fase avanzata di disseccamento per la presenza della piralide e devono essere sostituite con una specie non attaccabile dal parassita; le spalliere di rose dietro a seconda terrazza sono quasi completamente scomparse e devono essere reintegrate, previa preparazione del terreno delle aiuole che le accoglieranno. Sono presenti numerose aree piantumate con chamaerops humilis, che necessitano di pulizia dal secco e diradamento; analogamente le siepi di nerium oleander debbono essere oggetto di potatura di formazione; devono essere previsti inserimenti diffusi di ruscus hipoglossum.

La pavimentazione in conglomerato bituminoso è anacronistica e squalifica il parco, oltre ad essere poco accettabile dal punto di vista ambientale, essendo totalmente impermeabile. Sono necessari interventi manutentivi alle varie recinzioni e cancellate. In corrispondenza dell'uscita di sicurezza della scuola primaria "Emilio Salgari" sono presenti alcune sporgenze del prospetto di un edificio di pubblica proprietà da mettere in sicurezza con reti e ponteggio. I ninfei monumentali, le nicchie monumentali e le balaustre in pietra del Finale necessitano di restauro conservativo e consolidamento. Gli arredi presenti nel parco (panchine, tavoli, ecc) necessitano di revisione o sostituzione. I servizi igienici devono essere resi agibili e funzionali.

## LEGENDA



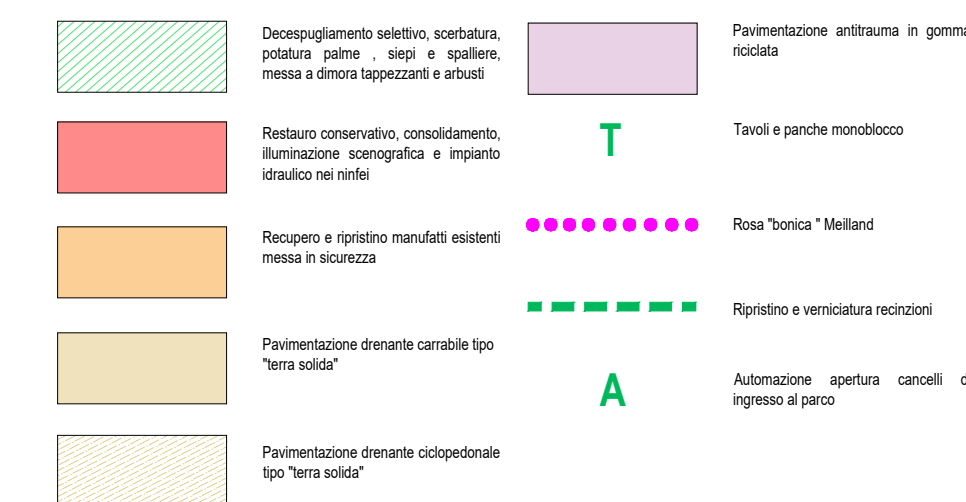
# PROGETTO



Il progetto prevede la riqualificazione di tutti gli spazi verdi del parco; non sono previsti interventi sulle alberature, ma su tutte le piante sottochioma, cresciute in modo disordinato e incontrollato. E' previsto il decespugliamento selettivo, la scerbatura, l'inserimento di siepi di Myrsine africana all'ingresso della villa su via Cantore, la formazione di due vaste spalliere con Rosa bonica Meiland, la disposizione della pianta tappezzante tipica dei parchi storici genovesi, ovvero Ruscus hipoglossum, la saturazione di spalliere di Nerium oleander e la potatura/pulizia dal secco delle palme Chamaerops humilis. La pavimentazione in bitume, completamente impermeabile, sarà sostituita con pavimentazione completamente permeabile tipo "Terra Solida", con inerti di colore neutro. E' prevista una revisione degli arredi (sostituzione tavoli e panche in legno), nonché la rifunzionalizzazione di due aree poco utilizzate, con la creazione di un'area gioco ragazzi con piramide per arrampicata, con pavimentazione in gomma antitrauma di spessore adeguato, e un'area fitness/riabilitazione, con macchine ginniche, nella parte alta del parco, più vicina all'ospedale. I ninfei, le nicchie e le balaustre saranno oggetto di restauro conservativo e di consolidamento.

Il progetto di restauro dei ninfei prevede la pulizia ed il consolidamento delle superfici decorate, il restauro di intonaci e coloriture ed il ripristino degli impianti idraulici per riportare l'acqua nelle vasche. Le nicchie saranno oggetto di restauro per quanto riguarda intonaci e coloriture, e saranno valorizzate con l'introduzione di un grande vaso in cotto con Azalea japonica. Le balaustre in pietra del Finale saranno oggetto di pulizia ed eventuale consolidamento. E' prevista l'automazione oleodinamica dei cinque cancelli di accesso al parco, la demolizione dei servizi igienici oggi inagibili con l'inserimento di un servizio igienico autopulente accessibile ai disabili, la recinzione con rete metallica del campetto.

## LEGENDA





PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA  
PIANI URBANI INTEGRATI

FONDO DI FONDI DELLA BEI - M5C2, INTERVENTO 2.2



# RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEL PARCO STORICO DI VILLA IMPERIALE SCASSI DETTA “LA BELLEZZA”

D02 – RELAZIONE TECNICA E DI RESTAURO



**Relazione preliminare di restauro ninfei inferiore e superiore**

**Adeguamento servizi igienici con abbattimento barriere  
architettoniche**

**Area gioco e fitness/riabilitazione**

**CUP B38E22000040006**

**Descrizione sintetica progetto**

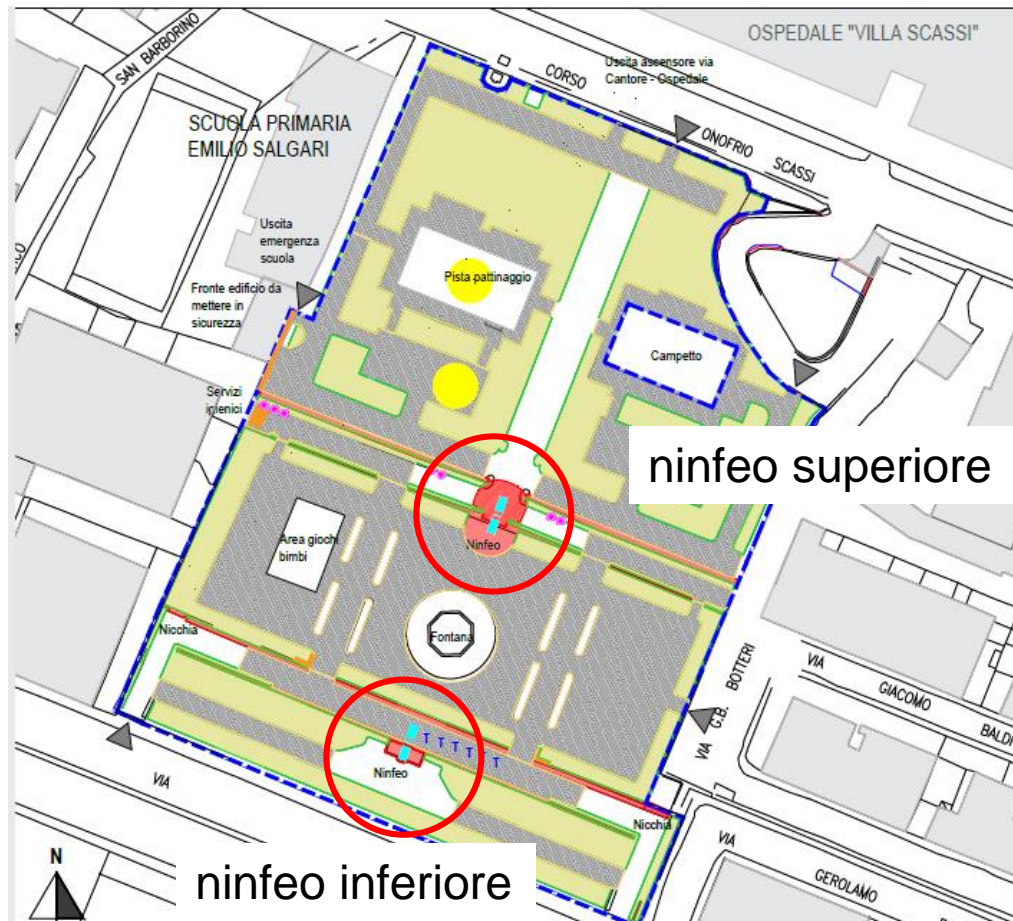
Villa Imperiale Scassi, detta “la Bellezza”, largo Gozzano 3, restauro conservativo del ninfeo e riqualificazione del giardino storico

**RUP:** Pierpaolo Grignani

**SETTEMBRE 2022**



## RESTAURO DEI NINFEI VILLA SCASSI



AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE PROGETTO DI FATTIBILITA'

RELAZIONE PRELIMINARE DI RESTAURO

LUGLIO 2022

## NINFEO INFERIORE: descrizione

Il ninfeo inferiore costituisce il primo apparato scenografico in cui il visitatore oggi si imbatte risalendo da via Cantore.

Dal punto di vista compositivo esso è costituito da un fronte, integrato nel muro di sostegno del parterre soprastante, composto da cornice in pietra di Finale sostenuta da quattro paraste dello stesso litotipo, completate da telamoni in marmo bianco.

A coronamento del fronte si trova la balaustra e due pinacoli. Le paraste tripartiscono il prospetto: negli spazi così delimitati sono ricavate due nicchie, poste nelle campiture esterne ed una grotta posizionata nell'area centrale. Tali elementi architettonici sono decorati con stalattiti e rocce di spoglio da grotte naturali.



*Lacerti di decori a mosaico*



*Apparato decorativo con materiale di spoglio di grotta naturale*

Nelle nicchie erano collocate presumibilmente delle statue, delle quali si sono conservati i basamenti, con lacerti di decori a mosaico di pietre marine; nella grotta è tutt'ora presente, per quanto danneggiato e incompleto, un gruppo scultoreo in marmo.

Il ninfeo è completato da una ampia vasca posta nello spazio antistante che raccoglieva le acque provenienti dalla grotta centrale e, forse, dalle nicchie laterali.

Sono presenti impianti di illuminazione, non armonicamente integrati nel complesso architettonico.

## RESTAURO DEI NINFEI VILLA SCASSI



*Veduta generale del ninfeo inferiore*

*Dettaglio di un telamone*



*Il gruppo scultoreo del ninfeo*



## NINFEO INFERIORE: stato di conservazione

Stato di conservazione. La pietra di Finale dell'impianto architettonico principale si presenta in diversi punti decoesa e pertanto soggetta a distacco di materiale. Per quanto mancante di alcune parti ed erosa, sono ancora visibili i principali decori ed intuibili le lavorazioni superficiali che l'arricchivano.

L'apparato decorativo in pietra naturale, apparentemente stabile, necessita di puntuale verifica ed eventuale consolidamento. Sullo stesso si riscontrano diffusi depositi superficiali e croste nere. Sono inoltre presenti piante di vegetazione spontanea ed infestante i cui apparati radicali potrebbero accelerare i processi degenerativi delle strutture.

Il gruppo scultoreo della grotta è ampiamente mancante di diverse parti e reca i segni di consolidamenti e/o integrazioni successivamente vandalizzate. La figura femminile in primo piano presenta depositi superficiali incoerenti. I telamoni, maggiormente esposti all'azione chimico-fisica degli agenti atmosferici e degli inquinanti, si presentano erosi in superficie; recano inoltre depositi superficiali carboniosi apparentemente compatti, che possono produrre croste nere e ulteriore degrado del materiale per solfatazione.

## NINFEO INFERIORE: interventi proposti

Interventi proposti. Verifica della stabilità delle componenti e consolidamento con malte compatibili e inserti metallici non soggetti a corrosione. Rimozione dei depositi superficiali sia coerenti sia incoerenti dai materiali lapidei. Rifacimento dell'impianto di illuminazione scenografica (o sua eliminazione). Verifica e ripristino dell'impianto idraulico di adduzione e scarico che alimenta i giochi d'acqua. Verifica ed eventuale rifacimento del rivestimento impermeabilizzante della vasca.

Da valutare l'eventuale applicazione di consolidanti per la pietra di Finale. Interventi di rimodulazione e contenimento delle piante ornamentali delle aiuole laterali.

## RESTAURO DEI NINFEI VILLA SCASSI



*Veduta generale del ninfeo inferiore*

*Dettaglio di un telamone*



## NINFEO SUPERIORE: descrizione

Il ninfeo si colloca in posizione preminente in quello che è (almeno allo stato attuale) il parterre principale della villa. La facciata si trova al centro di un doppio scalone monumentale ed è particolarmente fastosa sia per elementi architettonici, sia per la ricchezza dei materiali, il trattamento delle superfici, i decori.

Il prospetto, di impianto classico, si compone di sei semi colonne con rocchi alternati di diametri differenti che sostengono un architrave ed un cornicione. Il trattamento di queste superfici è a mosaico di pietre nere verdi ed ocra, scelte tra diversi litotipi e con diverse pezzature per creare un complesso gioco di texture e colori. Con la medesima tecnica sono realizzati i decori che ornano l'architrave e le pareti dei fornic di ingresso al ninfeo vero e proprio, secondo il gusto tipico dei ninfei delle ville cinque-seicentesche.

I cinque fornic collocati tra le colonne danno accesso ad ambienti di forma irregolare, dall'illuminazione naturale soffusa e frastagliata, che dovevano riprodurre l'ambiente di grotta. A tale scopo, analogamente a quanto visto per il ninfeo inferiore, sono stati riccamente rivestiti con materiale di spoglio di cavità naturali, stalattiti, stalagmiti, unitamente a frammenti di roccia scelti per la scabrosità delle superfici.

Il vano centrale, destinato all'assosta, rivestito come sopra descritto, è pavimentato a risseu e arricchito da una vasca perimetrale delimitata da colonne riproducenti quelle naturali. I vani laterali, viceversa, sono occupati da vasche per la creazione di laghetti artificiali. Si riconoscono in tutti gli ambienti basamenti che dovevano ospitare statue, oggi non presenti.

Gli interni sono stati dotati di impianto elettrico e di illuminazione, fortemente impattanti sull'immagine architettonica e sulla conservazione del bene (un corpo illuminante è collocato al centro del soffitto, in un ambito ricavato per demolizione del rivestimento lapideo)



*Il vano centrale del ninfeo*

## RESTAURO DEI NINFEI VILLA SCASSI



*Veduta generale del ninfeo superiore*



*Dettaglio della decorazione a mosaico*

## NINFEO SUPERIORE: stato di conservazione

Stato di conservazione. Il ninfeo presenta diversi e diffusi fenomeni degenerativi che ne minano la stabilità e, nel medio-lungo periodo, ne comprometteranno la leggibilità. L'impianto musivo dei prospetti, già integrato in passato, è in diversi punti lacunoso. In particolare i mosaici delle superfici laterali dei fornici sono mancanti in tutto o in parte.

Gli intonaci, sia antichi sia riconducibili a recenti restauri, si presentano decoesi, fortemente erosi e, nello stato più avanzato di degrado, mancanti, con l'apparecchiatura muraria lasciata a nudo.

Il rivestimento lapideo interno manifesta dissesti e distacchi, testimoniati dal materiale presente a terra o recuperato e accatastato all'interno degli ambienti (segno di un fenomeno in essere da diverso tempo e a tutt'oggi attivo). Sono presenti alcune fessurazioni nelle volte e cospicui depositi superficiali coerenti ed incoerenti.

La cancellata che impedisce l'accesso incontrollato alle grotte, realizzata in profilati metallici industriali, palesa riparazioni provvisorie e deformazione di alcuni elementi.

Il medaglione posto a coronamento del prospetto, ricostruito in cemento, manifesta profonda erosione e fessurazioni che presagiscono a prossimi distacchi.

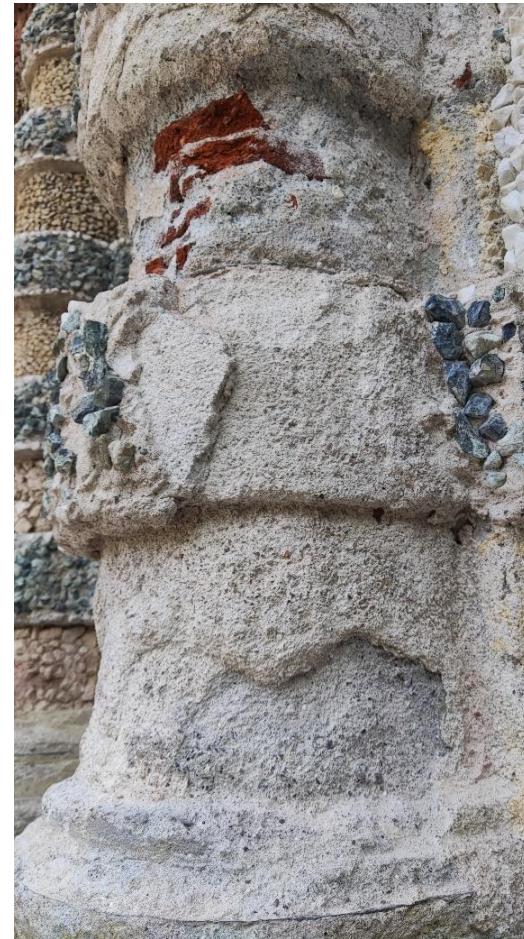


*Dettaglio del medaglione*



*Dettaglio dell'impianto di illuminazione esistente*

## RESTAURO DEI NINFEI VILLA SCASSI



*Stato di conservazione degli intonaci e dell'apparato musivo*



*Stato di conservazione del rivestimento lapideo*



## NINFEO SUPERIORE: interventi proposti

Interventi proposti. Verifica ed eventuale consolidamento della struttura voltata del ninfeo. Consolidamento degli intonaci e demolizione e ricostruzione delle parti più ammalorate o rifacimenti incongrui. Integrazione delle lacune minori dei mosaici con litotipi della stessa natura delle tessere esistenti. Ricostruzione con materiale di recupero già presente in situ delle porzioni di rivestimento crollate. Rimozione dei depositi superficiali sia coerenti sia incoerenti dai materiali lapidei.

Rifacimento dell'impianto elettrico e di illuminazione. Rifacimento e riattivazione dell'impianto idraulico. Verifica ed eventuale rifacimento o integrazione dell'impermeabilizzazione delle vasche di raccolta delle acque.

Riparazione delle cancellate, con sostituzione del sistema di chiusura.

**Il PROGETTO DEFINITIVO deve contenere la relazione di progetto di restauro specialistica redatta da professionista essere abilitato ai sensi dell'art. 182 del Codice Dlgs 42/2004 e smi**

*Stato di conservazione della balaustra ninfeo superiore*



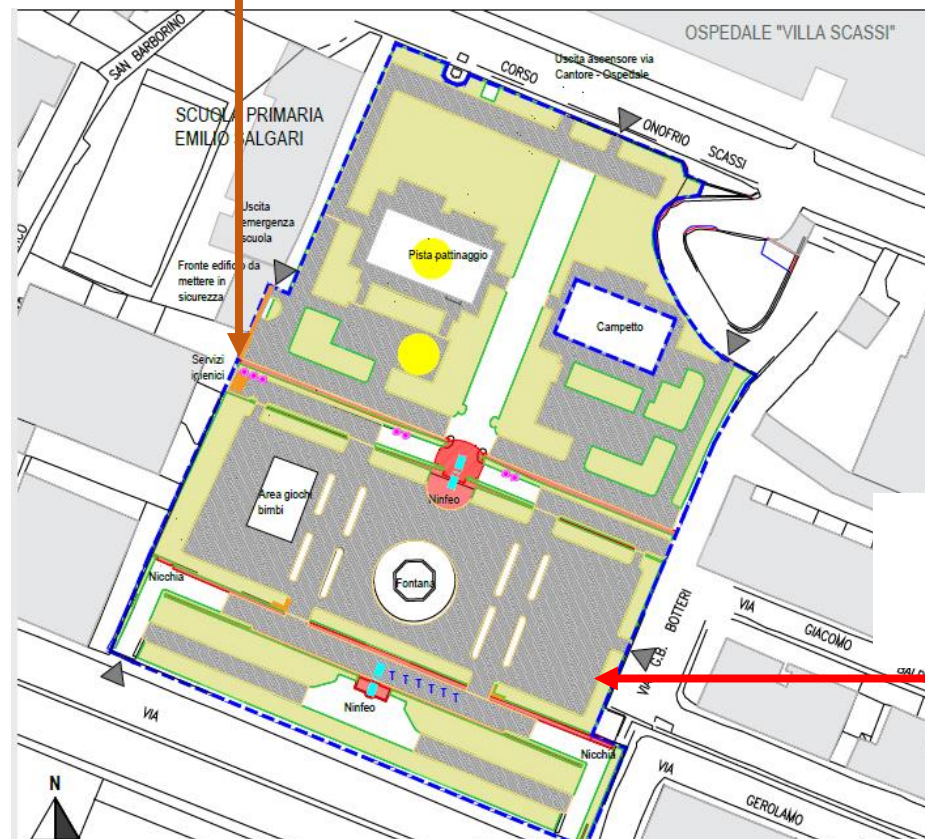
## RESTAURO DEI NINFEI VILLA SCASSI

*Stato di conservazione del rivestimento lapideo*





*Sevizio igienico esistente*



*Proposta nuova  
collocazione  
Sevizio igienico  
autopulente*

## ADEGUAMENTO SERVIZIO IGIENICO E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il parco è dotato di un servizio igienico in muratura posto al piano superiore della terrazza principale.

Non è quindi adeguato sia per l'accessibilità al servizio essendo raggiungibile solo attraverso scale, sia come spazi interni e dotazioni.

Si propone di installare un servizio igienico autopulente a norma nella zona prospiciente l'accesso di via Balbi Piovera, in prossimità del magazzino di servizio, essendo anche l'unico ingresso accessibile della villa.

Occorre rimuovere una porzione di aiuola, predisporre fondazioni adeguate e allacci a rete fognaria (presente a qualche metro su strada) acqua e fornitura elettrica.

Si è preso a riferimento un bagno autopulente da esterno dotato di sistema automatico di pulizia interna e progettati per assicurare la massima sicurezza dell'utente e durabilità nel tempo.

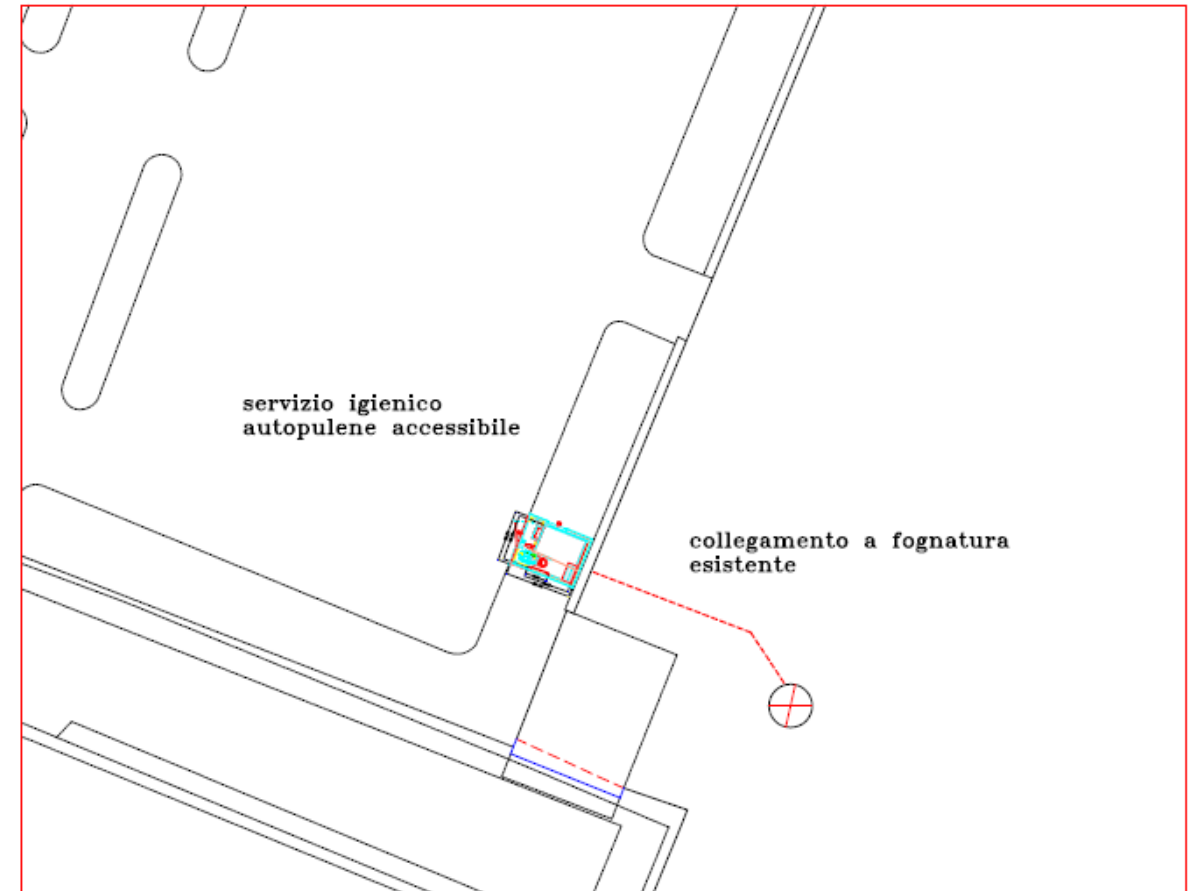
dotato di controllo dell'accesso e, dopo ogni uso, il lavaggio, l'asciugatura del vaso e il lavaggio ad alta pressione del pavimento.

Le DIMENSIONI ESTERNE: 280 x 206 H 249 cm, mentre le DIMENSIONI INTERNE: 190 x 190 H 230 cm, il PESO è pari a : 8500 kg

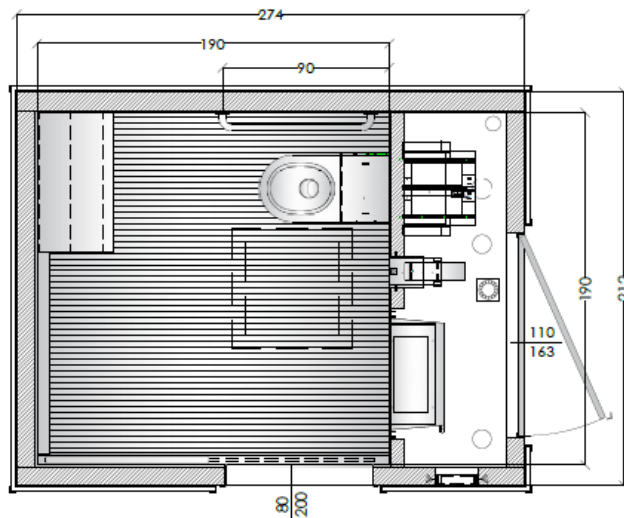
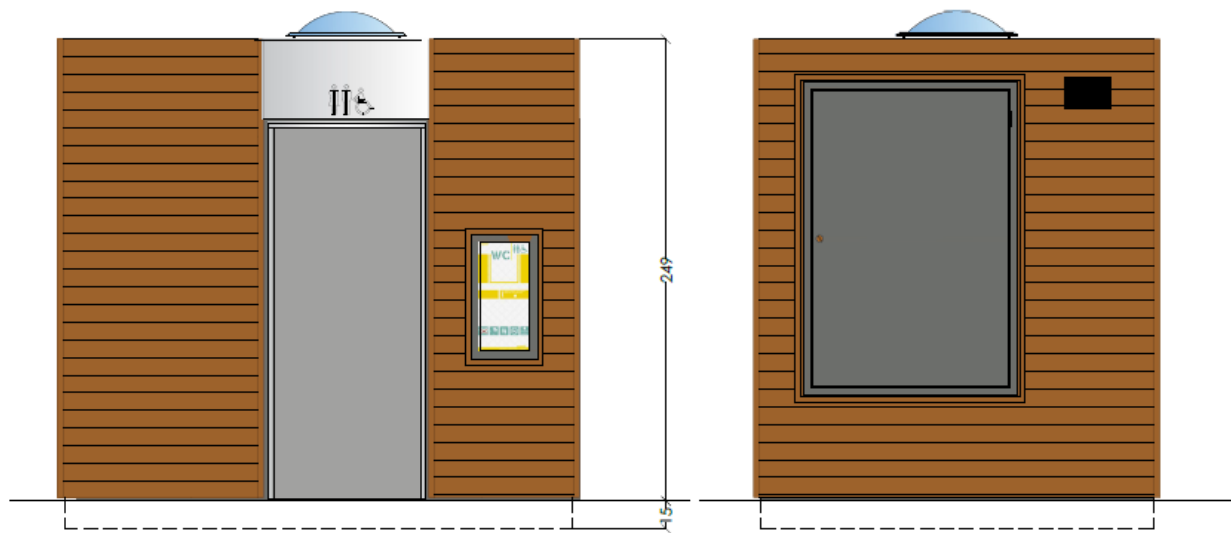


Struttura monoblocco con pannelli in cemento prefabbricati. Il design può essere cambiato in base alle specifiche esigenze.

# ADEGUAMENTO SERVIZIO IGIENICO E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE



*Servizio igienico di progetto: collocazione presso ingresso accessibile da via B. Piovera*

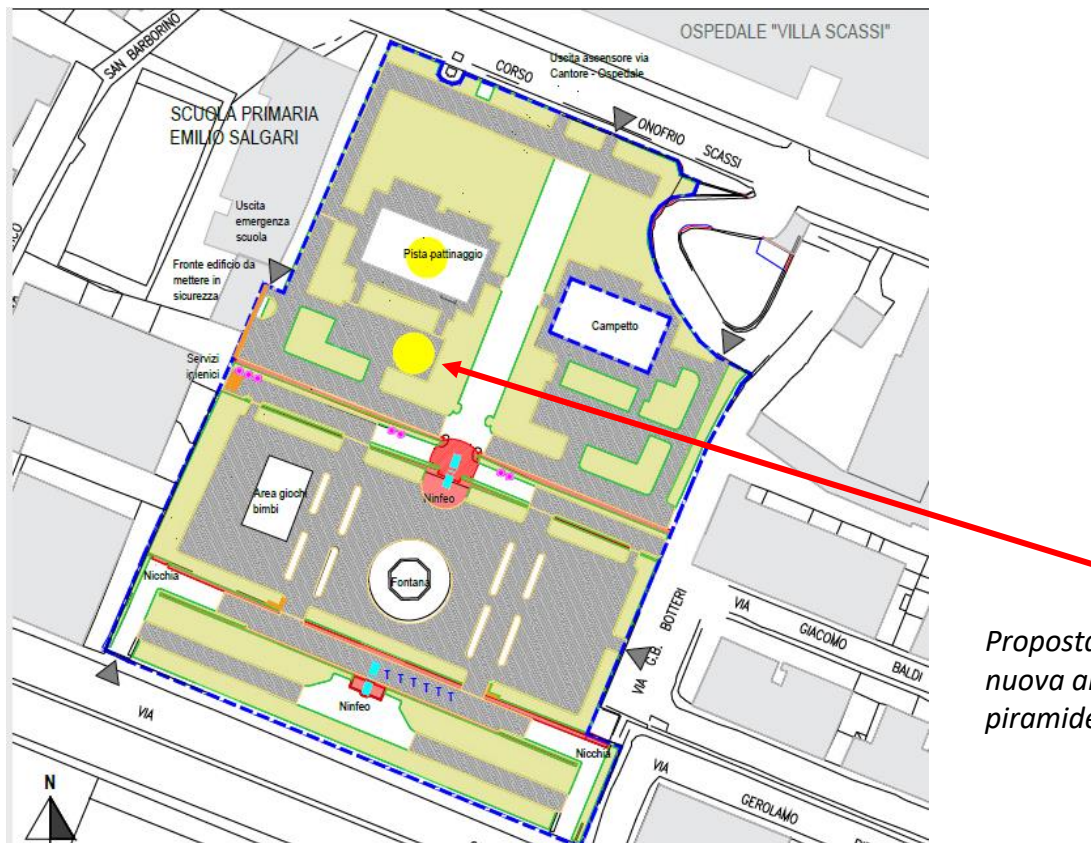




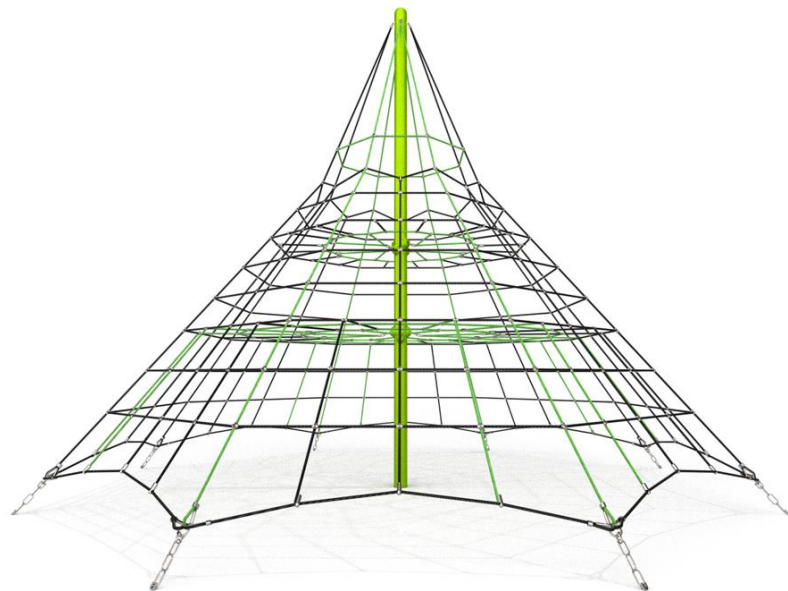
## REALIZZAZIONE NUOVA AREA GIOCHI

Per migliorare l'offerta di giocabilità e fruizione del parco di villa Scassi, raro polmone verde in un quartiere molto densamente edificato, il progetto prevede l'inserimento in una zona della terrazza soprastante il ninfeo superiore di una piramide di arrampicata per l'attività dei ragazzi in una fascia di età maggiore rispetto all'area giochi esistente.

Tale struttura prevede la realizzazione di un'adeguata pavimentazione in gomma colata



*Proposta collocazione nuova area giochi con piramide di arrampicata*



*Pavimentazione in gomma 100% EPDM in granuli multicolore di gradevole impatto visivo*

## REALIZZAZIONE NUOVA AREA FITNESS E RIABILITATIVA

Per migliorare l'offerta di fruizione del parco di villa Scassi nei confronti di adulti ed anziani e in considerazione che l'ingresso a nord del parco è in prossimità della struttura ospedaliera «Villa Scassi», il progetto prevede l'inserimento nell'ex pista di pattinaggio, inutilizzata, di un'area per il fitness e

L'installazione degli attrezzi fitness previsti non necessita di pavimentazione in gomma antitrauma poiché le altezze di caduta sono inferiori al metro:

Altezze di caduta libera consentite secondo UNI

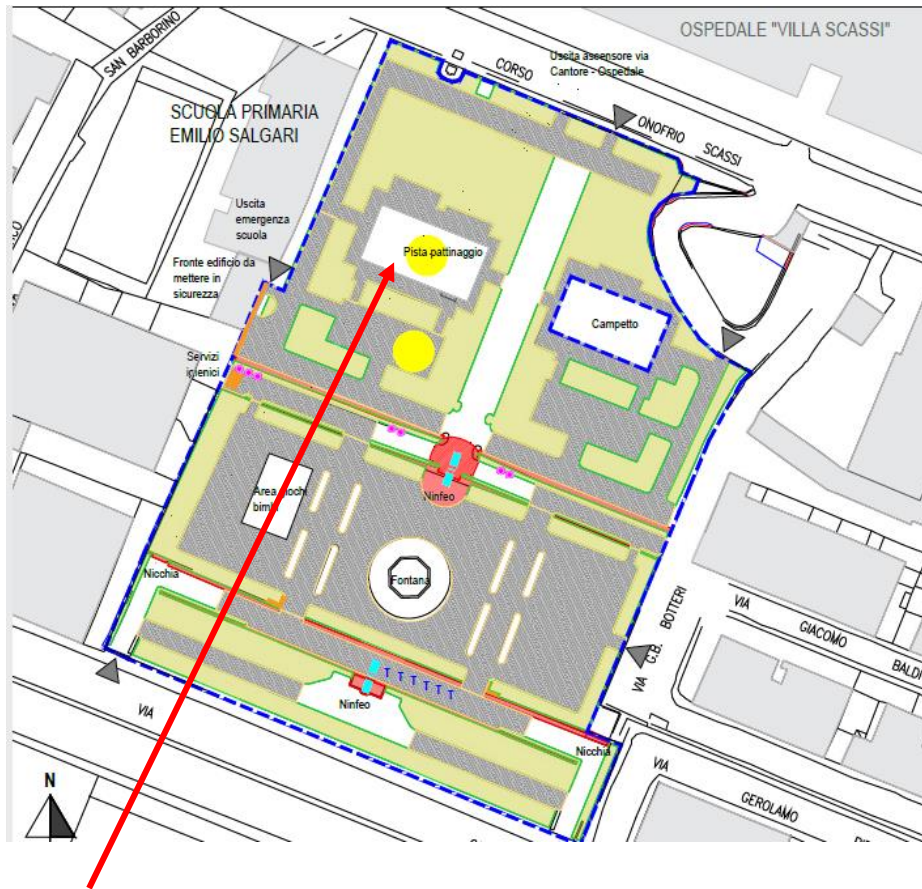
EN 16630 Fitness all'aperto

Cemento/pietra/asfalto fino a 100 cm

la proposta prevede un circuito completo per l'allenamento muscolare con 5 attrezzi dei quali due inclusivi per disabilità motorie

Tutti gli attrezzi verranno fissati alla pavimentazione esistente tramite realizzazione di plinti di fondazione.

Sarà ampliata la rampa per l'accesso all'area esistente in modo da renderla a norma.



*nuova area per fitness e  
attività riabilitativa  
leggera con inserimento  
di attrezzature fisse*



## RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEL PARCO STORICO DI VILLA IMPERIALE SCASSI DETTA “LA BELLEZZA”

### D03 – RELAZIONE VEGETAZIONALE: interventi sul verde



SETTEMBRE 2022

**CUP** B38E22000040006

**Descrizione sintetica progetto**

Villa Imperiale Scassi, detta “la Bellezza”, largo Gozzano 3, restauro conservativo del ninfeo e riqualificazione del giardino storico

**RUP:** Pierpaolo Grignani

## **PREMESSA**

Nel 1600 Villa Scassi era una delle Ville più prestigiose del panorama genovese.

La Villa era posta sotto un bellissimo giardino terrazzato.

Dalla terrazza del primo piano dell'edificio si godeva la prospettiva del giardino a terrazze e dei suoi giochi d'acqua posti proprio sull'asse prospettico della Villa. I giochi d'acqua erano costituiti da un complesso sistema idraulico che metteva in comunicazione, mano a mano che si scendeva, grotte, fontane e i ninfei. Ai lati del percorso dell'acqua erano simmetricamente disposti parterre, siepi e agrumeti che sfoggiavano le loro forme e le rare bellezze delle loro fioriture.

## **STATO ATTUALE**

L'ultimo intervento di riqualificazione complessiva del parco risale agli anni 1997/1998. Considerata l'alta frequentazione del parco, sia a scopo ricreativo e ludico, sia quale via pedonale preferenziale di collegamento con il polo ospedaliero, vista anche la presenza di emergenze monumentali quali i ninfei, si ritiene prioritario un intervento su tutta l'area destinata a parco.



*Villa Scassi: vista del viale che collega la terrazza principale alla parte alta del parco*

La vegetazione del parco si compone di numerose alberature ad alto fusto, con una prevalenza di lecci, platani, bagolari e cedri. Sono altresì presenti 4 esemplari di *Washingtonia filifera*. Il numero complessivo di alberi ad alto fusto è 172.

Nel corso degli ultimi anni si è provveduto a sostituire gli esemplari di *Celtis australis* della terrazza principale, abbattuti per motivi fitosanitari, con *Tilia tomentosa*.



Planimetria del parco di villa Scassi: vegetazione arborea ad alto fusto

Il sottochioma è vegetato in parte a *Ruscus hipoglossum*, tipico dei parchi storici cittadini. Nella terrazza principale sono presenti diverse aiuole che delimitano le diverse aree nelle quali trovano collocazione molti gruppi di *Chamaerops humilis*.

Lungo i confini del parco sono presenti siepi di pittosporo, mentre le siepi di bosso all'ingresso della villa e nelle aiuole frontistanti lo scalone monumentale sono quasi totalmente compromesse dall'attacco della piralide del bosso.

L'aiuola lungo via Cantore è caratterizzata dalla presenza di platani.

Lungo le aiuole che contornano il ninfeo inferiore e che delimitano le scale di accesso alla terrazza principale si trovano due belle siepi di *Nerium oleander* che devono essere però contenuti nello sviluppo.





*Villa Scassi: uscita del parco su via D'Onofrio Scassi*

## PROGETTO

Dal punto di vista vegetazionale, si riscontra la necessità di un intervento generalizzato di rigenerazione del verde sottochioma, in particolare il decespugliamento selettivo per le numerose infestanti spontanee e la scerbatura sempre da infestanti. Le siepi di *Buxus* sono in fase avanzata di disseccamento per la presenza della piralide e devono essere sostituite con una specie non attaccabile dal parassita; le spalliere di rose dietro la seconda terrazza sono quasi completamente scomparse e devono essere reintegrate, previa preparazione del terreno delle aiuole che le accoglieranno.



*Parte alta del parco: le aiuole devono essere integrate con tappezzanti coprisuolo e gli arbusti potati in forma libera. È necessaria l'eliminazione delle infestanti.*

Sono presenti numerose aree piantumate con *Chamaerops humilis*, che necessitano di pulizia dal secco e diradamento; analogamente le siepi di *Nerium oleander* debbono essere oggetto di potatura di formazione così come per le siepi di *Pittosporum tobira*, presenti in molte aiuole di confine delle diverse zone del parco; devono essere previsti inserimenti diffusi di *Ruscus hipoglossum* ad integrazione dell'esistente, in modo concentrato nella parte sommitale del parco.





*Villa Scassi: terrazza principale*

Il progetto prevede la riqualificazione di tutti gli spazi verdi del parco; non sono previsti interventi di potatura sulle alberature, ma su tutte le piante sottochioma, cresciute in modo disordinato e incontrollato.

È previsto il decespugliamento selettivo con eliminazione di arbusti infestanti, compreso lo sminuzzamento in loco ed il rilascio del materiale come pacciamatura, la potatura e la pulizia dei numerosi esemplari di *Chamaerops humilis* presenti, L'inserimento di una nuova siepe di *Myrsine africana* lungo la scala di accesso al parco da via Cantore, lato ponente, attualmente priva di vegetazione di pregio e con esemplari disseccati.



*Villa Scassi: accesso al parco da via Cantore: prevista inserimento nuova siepe di *Myrsine africana* e un esemplare di *azalea* in vaso da collocare all'interno della nicchia*

In alcune porzioni specificate nella tavola di progetto, verranno messe a dimora piante di *rose bonica Meilland* e *Myrsine africana*; per migliorare la struttura del substrato verrà aggiunto dell'ammendante (30l/m<sup>2</sup> circa) ed il terreno verrà lavorato e miscelato. Verrà inoltre utilizzato un telo pacciamante e distribuito uno strato di circa 5/7 cm di corteccia/lapillo.

Verrà messa a dimora una pianta tappezzante tipica dei parchi storici genovesi, ovvero *Ruscus hipoglossum* ad integrazione della copertura di sottobosco, in particolar modo nella parte alta del parco.

E' prevista anche la potatura delle siepi di *Nerium oleander* e di *Pittosporum tobira*.

Nelle due aiuole frontistanti lo scalone monumentale e i nuovi impianti di rose, è prevista la messa a dimora di n. 2 esemplari di *Lageostremia indica* a completamento del filare presente.

E' prevista anche la collocazione di due gradi azalee in vaso di cotto e argilla toscana per restituire l'immagine di "giardino di villa", una posta nella nicchia di accesso al parco dall'ingresso di via Cantore, l'altra in una quinta architettonica lungo via Balbi Piovera, nella terrazza sopra il ninfeo superiore.



*Villa Scassi: vista della aiuola dove si prevede l'inserimento di rose bonica Meilland*

Per l'inserimento del servizio igienico autopulente all'ingresso del parco da via Balbi Piovera è prevista la riduzione dell'aiuola con la zollatura del *Chamaerops humilis* presente da ricollocare in aiuola centrale sul parterre.

A supporto dei nuovi impianti sarà realizzato un sistema irriguo comprensivo di programmatore, elettrovalvole, regolatore di pressione, pozzetti, tubi e ali gocciolanti al fine di garantire l'attecchimento e l'accrescimento negli anni.



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**  
**Ufficio Verde Pubblico e Spazi Urbani**  
**Piani urbani integrati M5C2 investimento 2.2**

**LAVORI**      **RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEL PARCO STORICO DI VILLA IMPERIALE SCASSI  
DETTA "LA BELLEZZA"**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

, 20/09/2022

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
1	65.A10.A40.040	<b>Scavi, rinterrì, trasporti a discarica</b>	m <sup>2</sup>		7,48	25.328,03
		<b>Scavi, rinterrì, trasporti a discarica</b>				
		Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 2000 m <sup>2</sup>				
		Superficie totale escluso scavi bordi aiuole 3558-175,9		3.382,10		
		scavo su strada per allacciamento rete smaltimento acque nere 0,5*8		4,00		
				3.386,10		
2	65.A10.A40.500	<b>Scavi, rinterrì, trasporti a discarica</b>	m <sup>2</sup>		1,64	38.872,43
		<b>Scavi, rinterrì, trasporti a discarica</b>				
		Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: sovrapprezzo per ogni cm di spessore in piu' oltre i primi 3 per lavorazioni nei centri urbani.				
		Superficie totale escluso scavi bordi aiuole (3558-175,9)*7		23.674,70		
		scavo su strada per allacciamento rete smaltimento acque nere 0,5*8*7		28,00		
				23.702,70		
3	15.A10.A22.010	<b>Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce sciolte.</b>	m <sup>3</sup>		49,37	26.850,86
		<b>Preparazione sottofondo pavimentazione terre solide carrabile</b>				
		<b>ciclopedonale</b>				
		<b>Scavo aiuola per inserimento nuovo wc autopulente</b>				
		(2168-175,9)*0,2		398,42		
		1390*0,1		139,00		
		4,1*2,86*0,55		6,45		
				543,87		
4	20.A07.A01.010	<b>Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro.</b>	cad		350,00	1.050,00
		<b>3</b>				
				3,00		
				3,00		

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
5	20.A15.A15.010	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri.</p> <p>Scarifica asfalto per formazione terra solida (3558*0,1*1,5)*5</p> <p>Asportazione per platea Piramide gioco H 0.30 Si considera maggiorazione 1.5 di vuoto per pieno (3,5*3,5*3,14)*0,3*1,5*5</p> <p>Volume di 8+1 scavi per plinti ((0,5*0,5*3,14*1)*1,5*5)*9</p> <p>Demolizione wc esistente 8,87*5</p> <p>volume aiuola per inserimento nuovo wc autopulente 4,1*2,86*0,55</p> <p>Scavo manuale intorno ad apparati radicali 10*5</p> <p>scavo su strada per allacciamento rete smaltimento acque nere 0,5*8*0,8*5</p> <p>Ramaglie e residui vegetali di potature 9*5</p> <p>detriti da pavimentazione pista di pattinaggio 203*0,05*5</p>				
			m³/km	3.020,59	1,20	3.624,71
6	20.A15.A15.015	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.</p> <p>Scarifica asfalto per formazione terra solida (3558*0,1*1,5)*5</p> <p>Asportazione per platea Piramide gioco H 0.30 Si considera maggiorazione 1.5 di vuoto per pieno (3,5*3,5*3,14)*0,3*1,5*5</p> <p>Volume di 8+1 scavi per plinti ((0,5*0,5*3,14*1)*1,5*5)*9</p> <p>Demolizione wc esistente 8,87*5</p> <p>volume aiuola per inserimento nuovo wc autopulente 4,1*2,86*0,55</p> <p>Scavo manuale intorno ad apparati radicali 10*5</p> <p>scavo su strada per allacciamento rete smaltimento acque nere 0,5*8*0,8*5</p> <p>Ramaglie e residui vegetali di potature 9*5</p> <p>detriti da pavimentazione pista di pattinaggio 203*0,05*5</p>				
			m³/km	3.020,59	0,84	2.537,30

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
7	65.A10.A30.025	Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondita' media di 30 cm, incluso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali di risulta: per superfici oltre 100 m²  Scavo per formazione platea Piramide di arrampicata 3,5*3,5*3,14	m²	38,47 38,47	20,14	774,79
8	25.A15.G10.021	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto miscele bituminose codice CER 170302 (fresato)  Scarifica asfalto - Si considera peso detriti bituminosi sciolti 1,7t/mc (3558*0,1)*1,7 scavo su strada per allacciamento rete smaltimento acque nere 0,5*8*0,1*1,7	t	604,86 0,68 605,54	53,76	32.553,83
9	25.A15.G10.016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504  Scavo per sottofondo - Si considera peso terreno sciolto asciutto 1,9t/mc 543,87*1,9 scavo aiuola per inserimento nuovo wc autopulente 4,1*2,86*0,55 Scavo manuale intorno ad apparati radicali 10*1,9 scavo su strada per allacciamento rete smaltimento acque nere 0,5*8*0,8*1,9	t	1.033,35 6,45 19,00 6,08 1.064,88	29,10	30.988,01
10	25.A15.G10.011	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904  demolizioni wc esistente- si considera peso del laterizio 1800Kg/mc 8,87*1,8 detriti da pavimentazione pista di pattinaggio 203*0,05	t	15,97 10,15 26,12	34,79	908,71
		<b>TOTALE Scavi, rinterri, trasporti a discarica</b>				<b>163.488,67</b>
		<b>TOTALE Scavi, rinterri, trasporti a discarica</b>				<b>0,00</b>

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO



**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>	
11	20.A20.C01.030	<b>Pavimentazioni</b>					
		<b>Pavimentazioni</b>					
		Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C30/37. RAPP. A/C 0,55					
		Realizzazione per formazione platea Piaramide gioco Si considera una H. di 30 cm (3,5*3,5*3,14)*0,3 Volume 9 plinti (0,5*0,5*3,14*1)*9					11,54
		Realizzazione platea nuovo WC 4,1*2,8*0,55 pavimento cls area fitness (ex pista di pattinaggio) Si considera un sovrapprezzo di 1.1 per coloritura superficiale e levigatura secondo indicazioni DL 203*0,05*1,1					7,07 6,31 11,17
		m <sup>3</sup>	36,09	196,39	7.087,72		
12	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera					
		Realizzazione per formazione platea Piaramide gioco Si considera una H. di 30 cm (3,5*3,5*3,14)*0,3 Volume 9 plinti (0,5*0,5*3,14*1)*9					11,54 7,07
							18,61
13	NP_18	FPO pavimentazione riportata in terra stabilizzata e legata, tipo "TERRA SOLIDA" ciclopedonabile, mediante l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava, acqua e premiscelato ecocompatibile, specifico per interventi di stabilizzazione, a base di calci idrauliche e ossidi inorganici, stesa con vibrofinitrice e compattazione con rullo, spessore finito della pavimentazione cm 10					
		Area superiore e inferiore ciclopedonale Villa Scassi 1390					1.390,00 1.390,00
14	NP_17	FPO pavimentazione riportata in terra stabilizzata e legata, tipo "TERRA SOLIDA" carrabile, mediante l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava, acqua e premiscelato ecocompatibile, specifico per interventi di stabilizzazione, a base di calci idrauliche e ossidi inorganici, stesa con vibrofinitrice e compattazione con rullo, spessore finito della pavimentazione cm 12					
		Terrazza fontana carrabile Villa Scassi 2146					2.146,00 2.146,00

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
15	NP_11	FPO di materiale per pavimentazione antitrauma in gomma colata certificata UNI EN1177:2018 + AC:2019, per altezza di caduta fino a 157 cm, composta da due strati in gomma gettata in opera direttamente sul posto, miscelata e lavorata a freddo con appositi macchinari, stesa e lisciata con apposite attrezzature. Sottofondo composto da granulo SBR con granulometria a dimensione controllata 3-6 mm, legato con resine poliuretatiche. Finitura superficiale di ca.10 mm in granulo 100% EPDM colore Mix Multicolor a granulometria controllata 1-3,5 mm. Il tutto legato con resine poliuretatiche. Spessore complessivo finito 55 mm. 75	m²	75,00	188,83	14.162,25
		75,00				
16	PR.A01.A00.015	Materiali riciclati da frantumazione franco impianto di produzione. stabilizzato di recupero da detriti edili miscelato con spezzato o fresato di recupero prezzo medio reso franco stabilimento escluso costo di trasporto da calcolare e applicare in base alla distanza dal sito di impiego.  Sottofondo terra solida carrabile e ciclopedonale 398,42*1,5+145,45*1,5	t	815,81	5,69	4.641,96
		815,81				
17	15.B10.B10.010	Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, innaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso.  Sottofondo terra solida 543,87	m³	543,87	15,88	8.636,66
		543,87				
18	15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m³ 0,05.  Scavo intorno ad aiuole per salvaguardia apparati radicali alberi 10	m³	10,00	132,84	1.328,40
		10,00				
19	25.A05.B10.020	Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo  demolizione pavimentazione pista di pattinaggio 203	m²	203,00	18,88	3.832,64
		203,00				
		<b>TOTALE Pavimentazioni</b>				<b>190.426,91</b>
		<b>TOTALE Pavimentazioni</b>				<b>0,00</b>
		<b>Opere a verde</b>				

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
20	75.A10.A20.110	<b>Opere a verde</b> Decespugliamento, con eliminazione di arbusti infestanti (rovi, vitalbe, piante lianose, ecc.), compreso lo sminuzzamento in loco, per interventi: Selettivo per interventi, oltre a 100 m <sup>2</sup> 2639	m <sup>2</sup>	2.639,00	2,07	5.462,73
				2.639,00		
21	75.A10.B32.015	Potatura pulizia periodica delle palme Idem come art. 75.A10.B32.010 (ESCLUSA PHOENIX) ma per altezza palme oltre m. 3,00 sino a m. 6,00 28	cad	28,00	166,81	4.670,68
				28,00		
22	75.A10.B05.030	Potatura di formazione di siepi a forme preordinate esistenti, eseguite interamente a mano, misurato sulla superficie dell'intervento della siepe a potatura ultimata dell'altezza: da 1,51 a 3,00 m. 140	m <sup>2</sup>	140,00	19,81	2.773,40
				140,00		
23	NP_22	Vaso in cotto in argilla toscana diametro 70 cm h. 56 cm per nicchie agli ingressi 2	cad	2,00	110,00	220,00
				2,00		
24	NP_31	Fornitura di materiale vegetale per restauro parco di Villa Scassi comprensivo di franco deposito presso cantiere 1	cad	1,00	7.171,35	7.171,35
				1,00		
25	75.C10.A40.010	Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonché l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico messa a dimora 2 piante lageostreomia indica 2	cad	2,00	261,81	523,62
				2,00		
26	NP_32	Kit ancoraggio sotterraneo per alberature con circonferenza fusto da 12 a 25 cm 1	cad	1,00	240,77	240,77
				1,00		

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
27	25.A15.G10.040	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per sfalci, ramaglie, tronchi escluse le ceppaie codice CER 20 02 01 3	t	3,00 3,00	202,40	607,20
28	75.A10.B32.010	Potatura pulizia periodica delle palme Potatura e pulizia periodica con cadenza massima biennale delle palme (ESCLUSO PHOENIX), compreso il taglio e la rimozione dei frutti, di altezza misurata dalla base al punto di inserzione allo stipite della prima foglia ad inserimento piu' vicina al suolo, la formazione del casco, compresi la disinfezione degli attrezzi da taglio tra la potatura da palma a palma, il carico su automezzo della risulta, esclusi il trasporto e gli oneri di scarica, dell'altezza sino a 3,00 m. 29	cad	29,00 29,00	76,46	2.217,34
29	75.A10.B20.010	Potatura e pulizia di piante singole, arbustive, altezza fino a 1,50 m 80	cad	80,00 80,00	7,36	588,80
30	75.A10.B20.020	Potatura e pulizia di piante singole, arbustive. altezza da 1,50 a 3,00 m 50	cad	50,00 50,00	17,55	877,50
31	NP_34	Lavorazioni aiuole per nuovi impianti vegetazionali di rose e myrsine consistenti in preparazione del terreno, fresatura/rimozione eventuali ceppaie, FTO di telo pacciamante biodegradabile 1	cad	1,00 1,00	2.926,20	2.926,20
32	75.C10.A25.020	Formazione di buche eseguite a mano, la messa a dimora della relativa piantina esclusa la fornitura della stessa, compreso il successivo reinterro: della profondita' fino a 30 cm 700	cad	700,00 700,00	4,17	2.919,00
33	NP_35	Potatura di siepi sui tre lati in forma libera, intervento completo e comprensivo di ogni attrezzo, attrezzatura, mezzo meccanico necessario, nonché di raccolta, carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento: siepi di altezza media fino a 2,5 m, larghezza media 1,0 m CODICE PREZZO 30020011 CAPITOLO ARBUSTI, SIEPI, AIUOLE - MANUTENZIONE ASSOVERDE 2022				

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
34	NP_36	350 Impianto di irrigazione per siepi comprensivo di pozzetti, centralina, elettrovalvole, tubo, ala gocciolante e raccorderia varia.	m	350,00	9,61	3.363,50
				350,00		
35	NP_37	1 Trapianto di piante esistenti e ricollocazione in altro sito nell'ambito dello stesso giardino o area attigua, comprensivo di tutte le operazioni colturali preparatorie (potatura di contenimento, zollatura) e delle successive operazioni di reimpianto (predisposizione buca, concimazione di fondo, aspersione con ormoni radicanti, fasciatura del fusto con juta, palificazione di sostegno) e prima annaffiatura. Prezzo comprensivo di tutti gli oneri per nolo macchine, manodopera e materiali necessari a fornire l'opera compiuta; sono esclusi gli oneri di manutenzione garanzia: per piante di circ. da 20 cm a 35 cm	cad	1,00	3.567,22	3.567,22
				1,00		
		1	cad	1,00	484,76	484,76
		<b>TOTALE Opere a verde</b>				<b>38.614,07</b>
		<b>TOTALE Opere a verde</b>				<b>0,00</b>
36	NP_26	<b>Restauri</b> <b>Restauri</b> Restauro conservativo del ninfeo grande posto sulla seconda terrazza del parco di Villa Scassi, comprensivo di: Analisi storica del sistema architettonico, Pulizia della struttura interna, Verifica dello stato strutturale, Ripristino strutturale parti ammalorate, Verifica delle parti ammalorate del grottesco e loro messa in sicurezza, Illuminazione d'effetto dell'insieme, Verifica parti decorate a terra ed eventuale loro consolidamento, Ripristino intonaci esistenti, Restauro/rifacimento delle parti in ferro ammalorate ( cancelli ecc), Realizzazione impianto idraulico relativo ai percorsi esistenti e con riciclo d'acqua, Impermeabilizzazione delle vasche d'acqua con sistemazione interna di specie vegetali ( felci ecc.) e animali ( tartarughe e pesci "rossi"), Eventuale protezione esterna mediante dissuasori metallici sul bordo del cerchio in acciottolato. Comprensivo delle attrezzature (ponteggi, trabattelli ecc) e di quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte				
		1	corpo	1,0000	340.000,00	340.000,00
				1,0000		

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
37	NP_27	<p>Restauro conservativo ninfeo piccolo prima terrazza, comprensivo di: Analisi storica del sistema architettonico, Pulizia della struttura interna, Verifica dello stato strutturale, Ripristino strutturale parti ammalorate, Verifica delle parti ammalorate del grottesco e loro messa in sicurezza, Illuminazione d'effetto dell'insieme, Verifica parti decorate a terra ed eventuale loro consolidamento, Ripristino intonaci esistenti, Restauro/rifacimento delle parti in ferro ammalorate ( cancelli ecc), Realizzazione impianto idraulico relativo ai percorsi esistenti e con riciclo d'acqua, Impermeabilizzazione delle vasche d'acqua con sistemazione interna di specie vegetali ( felci ecc.). Comprensivo delle attrezzature (ponteggi, trabattelli ecc) e di quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte</p> <p>1</p>	corpo	1,0000	150.000,00	150.000,00
				1,0000		
38	NP_28	<p>Restauro conservativo nicchie in muratura mediante pulizia e lavaggio, eventuale trattamento con biocida, scrostamento tinteggiatura, rimozione strati intonaco ammalorato, ricostituzione intonaco a base di calce naturali come da prescrizioni della competente soprintendenza, tinteggiatura con prodotti a base di calce e pigmenti naturali, colori da campionare, comprensivo delle attrezzature (ponteggi, trabattelli ecc) e di quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte</p> <p>1</p>	corpo	1,0000	20.000,00	20.000,00
				1,0000		
39	90.L10.A10.015	<p>Consolidamento strutturale di murature eseguito con il metodo scuci e cucì, con elementi provenienti da demolizione e malta di calce idraulica naturale NHL5, a tratti non contigui, compresi il riempimento di vuoti al fine di ricostituire la continuita' della muratura, il calo e il carico dei materiali di risulta su qualsiasi mezzo di trasporto. Misurazione minima di 0,20 m³. Compresi i necessari ponteggi di servizio di altezza fino a 1,99 m. con elementi di pietra per muratura non a vista (o a vista oltre i primi 20 cm di profondità)</p> <p>Angoli e aiuole terrazza principale</p> <p>5</p>	m³	5,00	690,39	3.451,95
				5,00		
40	NP_24	<p>Pulizia delle balaustre in pietra del finale, verifica dei balaustrini ed eventuale consolidamento tra balustrini e cimasa mesiante l'inserimento di perni in vetroresina, stuccature dei fori e integrazione delle mancanze con parti in resina</p> <p>1</p>	corpo	1,0000	20.000,00	20.000,00
				1,0000		
		<b>TOTALE Restauri</b>				<b>533.451,95</b>
		<b>TOTALE Restauri</b>				<b>0,00</b>
		<b>Attrezzature, arredi</b>				

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
41	NP_04	<b>Attrezzature, arredi</b> Rimozione con accatastamento e successiva ricollocazione di cestini porta rifiuti.  Rimozione e successiva ricollocazione di cestini porta rifiuti in corrispondenza del rifacimento pavimentazione 18		18,00	31,03	558,54
				18,00		
42	NP_03	Rimozione e ricollocazione panchine in corrispondenza di rifacimento pavimentazione  Rimozione e ricollocazione panchine in corrispondenza di rifacimento pavimentazione 52	corpo	52,0000	105,75	5.499,00
				52,0000		
43	NP_19	Tavolo con panca per esterno, struttura monoblocco in profilato di acciaio zincato e verniciato da fissare al terreno, sedute e piano tavolo in doghe di pino impregnato a pressione , colore legno naturale  Fornitura e posa in opera di tavoli pic nic prima terrazza 4	cad	4,00	700,00	2.800,00
				4,00		
44	NP_25	FPO struttura gioco per arrampicata costituita da: palo portante in acciaio zincato a caldo, struttura in rete del tipo Herkules da 16 mm di diametro formate da 6 trefoli in acciaio zincato con copertura in perlon termosaldato su ogni singolo trefolo - giunti di connessione in alluminio. Fissaggio perimetrali per le funi mediante annegamento in cls delle catene predisposte. Escluso realizzazione di platea e plinti. Dimensioni max. attrezzatura: diam. 671 x 671 x h= 500 cm Dimensioni min. ingombro richiesto: 971 x 971 cm Altezza max caduta: 150 cm  1	corpo	1,0000	19.383,13	19.383,13
				1,0000		
45	NP_20	recinzione campetto con saldatura pannelli in griglia metallica maglia 5x5 cm alla struttura esistente lungo tutto il perimetro, stesa di una mano di antiruggine e due mani di vernice per ferro colore verde RAL 6005; ripristino rete superiore in maglia di acciaio plastificata colore verde su tutto il perimetro del campetto  1	cad	1,00	8.000,00	8.000,00
				1,00		
46	NP_10	FPO attrezzature ginniche per area fitness consistenti in cinque macchine di cui 2 attrezzi inclusivi per allenamento e riabilitazione, in lega di acciaio zincata e materiali plastici per uso esterno, colore a scelta, comprese opere di scavo e realizzazione plinti di ancoraggio al terreno e trasporto.  1		1,00		
				1,00		

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
			cad	1,00	16.128,75	16.128,75
		<b>TOTALE Attrezzature, arredi</b>				<b>52.369,42</b>
		<b>TOTALE Attrezzature, arredi</b>				<b>0,00</b>
47	NP_15	<p><b>Recinzioni e cancelli</b></p> <p><b>Recinzioni e cancelli</b></p> <p>FPO Automazione oleodinamica per cancello a battente, per cancello di peso &gt; 500 kg, comprensivo di : Kit per due ante composto da attuatori oleodinamici irreversibili in alluminio con Ante da 1.80 mt a 5 mt Corsa utile mm270 – mm390 Stelo acciaio cromato con snodo sferico Massima silenziosità di funzionamento Motore elettrico in bagno d'olio Sblocco manuale con chiave Apertura 90° Rapido montaggio con staffe multiposizione Regolazione oleodinamica del rallentamento in chiusura Alimentazione 230Vac, comprensivo degli accessori necessari: selettore da esterno in alluminio, coppia fotocellule da parete, lampeggiante luce fissa, elettroserratura centrale completa, battuta di arresto, telecomando</p>				
		5		5,00		
			cad	5,00	2.000,00	10.000,00
48	NP_16	<p>Allaccio alla linea elettrica per motore automazione oleodinamica cancello, derivazione da impianto I.P., scavo incluso, pozzetto 30x30 cm con chiusino carrabile in ghisa, cablaggio in canalina corrugata per esterni, fascettata al cancello, per n. 5 cancelli</p>				
		1		1,00		
			cad	1,00	3.500,00	3.500,00
49	25.A90.D10.201	<p>Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, misurata una sola volta.</p>				
		55		55,00		
			m²	55,00	9,37	515,35
		<b>TOTALE Recinzioni e cancelli</b>				<b>14.015,35</b>
		<b>TOTALE Recinzioni e cancelli</b>				<b>0,00</b>
50	25.A05.A20.015	<p><b>Abbattimento barriere architettoniche</b></p> <p><b>Abbattimento barriere architettoniche</b></p> <p>Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00</p>				

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**



**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
51	15.A10.A34.010	m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.  Demolizione struttura WC esistente - Perimetro + copertura + tramezza comprensivo di demolizioni manufatti interni (servizi igienici, impianti, ect) (2,7+2,7+2,24+2,24)*3*0,2+(3,5*3,04*0,2)+(2,7*0,1*3)	m³	8,87	126,28	1.120,10
				8,87		
52	20.A85.A20.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso fino 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte.  scavo su strada per allacciamento rete smaltimento acque nere 0,5*8*0,8	m³	3,20	73,43	234,98
				3,20		
53	20.A85.A25.010	Solo posa in opera di pozzetti prefabbricati in CLS, compreso il letto di posa, escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro. delle dimensioni oltre il 30x30x30 e fino a 40x40x40 cm.  Pozzetto acque nere + pozzetto adduzione idrica 1 1	cad	1,00	36,76	73,52
				1,00		
				2,00		
54	20.A85.A25.010	Solo posa in opera di prolunga per pozzetto prefabbricato in CLS, escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro. delle dimensioni maggiori di 30x30x30 e fino a 40x40x40 cm.  Posa prolunga acque nere 1	cad	1,00	35,44	35,44
				1,00		
55	PR.A15.A10.015	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm 1  Pozzetto derivazione acque di adduzione da fontanella 1	cad	1,00	18,71	37,42
				1,00		
				2,00		
55	PR.A15.A10.045	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm 1	cad	1,00	17,86	17,86
				1,00		
56	PR.A15.B10.010	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe B 125 (carico di rottura 12,5 tonnellate), per marciapiedi e spazi pedonali, costruito secondo norme UNI EN 124,				

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
57	25.A85.A30.015	marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.	Kg	1	2,85	5,70
		adduzione acqua		1,00		
		1		2,00		
		Solo posa in opera di chiusini, caditoie e simili in acciaio, ghisa. Compresa la posa del telaio ed il relativo fissaggio alla struttura del pozzetto con malta cementizia. del peso oltre 30 fino a 60 kg.		1,00		
58	PR.A13.A10.015	1	cad	37,52	75,04	
		1				1,00
		2,00				
59	20.A85.A10.010	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN2 - SDR 51, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 3,9 mm	m	8	15,07	120,56
		FO tubazione acque nere		8,00		
		8		8,00		
		Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro, i massetti e i letti di posa. diametro fino a 250 mm.		8		
60	15.B10.B20.010	Posa tubo acque nere	m	16,40	131,20	
		8				8,00
61	65.B10.A05.010	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con materiale ritenuto idoneo dalla D.L., questo escluso.	m³	19,89	26,85	
		Riempimento scavo acque nere (0,5*8*0,4)-(0,1*0,1*3,14*8)				1,35
61	65.B10.A05.010	Formazione di sottofondo stradale costituito da materiale di cava (tout-venant stabilizzato), steso a strati, moderatamente inaffiato, compatto e cilindrato con adeguato rullo, fino al completo assestamento ed al raggiungimento della quota prescritta, misurato su autocarro in arrivo fino a 5 m³ con minimo di misurazione pari a 2,5 m³	m³	202,94	507,35	
		sottofondo stradale misurazione minima 2,5 mc 2,5				2,50

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
62	65.B10.A26.010	Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale delle opere pubbliche, compreso la pulizia a fondo del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici, la cilindratura a fondo con idoneo rullo: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm, per superfici sino a mq. 100  tappetino usura per ripristino scavo acque nere 8*0,5	m²	4,00 4,00	25,70	102,80
63	75.B10.A10.010	Tubi di polietilene nero, posti in opera in appositi scavi, compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, escluso lo scavo ed il successivo reinterro, per tubi ad alta densità PN 16: 32 mm.  tubo adduzione idrica per wc autopulente (stacco da alimentazione fontanella esistente) 27	m	27,00 27,00	12,71	343,17
64	NP_29	Toilette Disabili con porta scorrevole o battente, autopulente tramite disinfezione "COVID FREE", comandi no touch e risciacquo automatico tubazioni acqua potabile che garantisce sostituzione volume acqua nei tubi ogni 24 ore e illuminazione esterna.  1	cad	1,00 1,00	42.368,36	42.368,36
65	NP_30	Collegamento alla rete elettrica pubblica di bagno con sistema automatico di pulizia interna  1	cad	1,00 1,00	450,00	450,00
66	NP_33	Messa a norma rampa per accesso a nuova area fitness e ripristino di cordolo perimetrale dell'ex pista di pattinaggio  1	cad	1,00 1,00	3.236,13	3.236,13
		<b>TOTALE Abbattimento barriere architettoniche</b>				<b>48.886,48</b>
		<b>TOTALE Abbattimento barriere architettoniche</b>				<b>0,00</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>1.041.252,85</b>

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**  
**Ufficio Verde Pubblico e Spazi Urbani**  
**Piani urbani integrati M5C2 investimento 2.2**

**LAVORI**      **RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEL PARCO STORICO DI VILLA IMPERIALE SCASSI  
DETTA "LA BELLEZZA"**

**ANALISI PREZZI**

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

, 20/09/2022

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
NP_03	Rimozione e ricollocazione panchine in corrispondenza di rifacimento pavimentazione  (centocinque/75)	corpo								105,75
<b>mano d'opera € 65,02 pari al 61,48%</b>										
<b>sicurezza pari a € 3,47</b>										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,75000	27,89	100	27,89	1,82	1,37	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,75000	23,30	100	23,30	1,82	1,37	
PR.A05.A60.020	Grappe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	5,21	3,00000	15,63	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,85	0,40000	13,94	99	13,82	1,82	0,73	
25.A20.B01.040	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C20/25.	m³	135,35	0,02100	2,84	0	0,00	0,00	0,00	
Spese generali e utili d'impresa			83,60	0,26500	22,15	0	0,00	0,00	0,00	
NP_04	Rimozione con accatastamento e successiva ricollocazione di cestini porta rifiuti.  ( trentuno/03)									31,03
<b>mano d'opera € 20,86 pari al 67,21%</b>										
<b>sicurezza pari a € 1,10</b>										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,25000	9,30	100	9,30	1,82	0,46	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,25000	7,77	100	7,77	1,82	0,46	
AT.N09.S60.100	Sega per asfalto e pavimentazioni cementizie	e h	48,45	0,10000	4,85	78	3,79	1,82	0,18	
PR.A05.A60.020	Grappe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	5,21	0,50000	2,61	0	0,00	0,00	0,00	
Spese generali e utili d'impresa			24,53	0,26500	6,50	0	0,00	0,00	0,00	
NP_10	FPO attrezzature ginniche per area fitness consistenti in cinque macchine di cui 2 attrezzi inclusivi per allenamento e riabilitazione, in lega di acciaio zincata e materiali plastici per uso esterno, colore a scelta, comprese opere di scavo e realizzazione plinti di ancoraggio al terreno e trasporto.  (sedicimilacento ventotto/75)	cad								16.128,75
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
Area Fitness comprensiva di 5 attrezzi ginnici per allenamento full body di cui 2										

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	inclusivi.\nFormazione di plinti di fondazione, trasporto e installazione attrezzature. Con rilascio di certificazione di corretta posa.	cad	12.750,00	1,00000	12.750,00	0	0,00	0,00	0,00
	Spese generali e utili d'impresa		12.750,00	0,26500	3.378,75	0	0,00	0,00	0,00
NP_11	FPO di materiale per pavimentazione antitrauma in gomma colata certificata UNI EN1177:2018 + AC:2019, per altezza di caduta fino a 157 cm, composta da due strati in gomma gettata in opera direttamente sul posto, miscelata e lavorata a freddo con appositi macchinari, stesa e lisciata con apposite attrezzature. Sottofondo composto da granulo SBR con granulometria a dimensione controllata 3-6 mm, legato con resine poliuretatiche. Finitura superficiale di ca.10 mm in granulo 100% EPDM colore Mix Multicolor a granulometria controllata 1-3,5 mm. Il tutto legato con resine poliuretatiche. Spessore complessivo finito 55 mm.								
	(centoottantotto/83)	m <sup>2</sup>							188,83
	<b>mano d'opera € 60,00 pari al 31,77%</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura materiale per pavimentazione antitrauma in gomma colata certificata UNI EN1177:2018 AC:2019, per altezza di caduta fino a 157 cm, composta da due strati in gomma gettata in opera direttamente sul posto, miscelata e lavorata a freddo con appositi macchinari, stesa e lisciata con apposite attrezzature. Sottofondo composto da granulo SBR con granulometria a dimensione controllata 3-6 mm, legato con resine poliuretatiche. Finitura superficiale di ca.10 mm in granulo 100% EPDM colore Mix Multicolor a granulometria controllata 1-3,5 mm. Il tutto legato con resine poliuretatiche.\nSpessore complessivo finito 55 mm.	mq	84,00	1,00000	84,00	0	0,00	0,00	0,00
	Posa in opera	mq	60,00	1,00000	60,00	100	60,00	0,00	0,00
	Spese generali e utili d'impresa	mq	144,00	0,26500	38,16	0	0,00	0,00	0,00
	trasporto	mq	1,00	6,66667	6,67	0	0,00	0,00	0,00
NP_22	Vaso in cotto in argilla toscana diametro 70 cm h. 56 cm per nicchie agli ingressi								
	(centodieci/00)	cad							110,00
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Vaso in cotto in argilla toscana diametro 70 cm h. 56 cm per nicchie agli ingressi	cad	110,00	1,00000	110,00	0	0,00	0,00	0,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
NP_25	FPO struttura gioco per arrampicata costituita da: palo portante in acciaio zincato a caldo, struttura in rete del tipo Herkules da 16 mm di diametro formate da 6 trefoli in acciaio zincato con copertura in perlon termosaldato su ogni singolo trefolo - giunti di connessione in alluminio. Fissaggio perimetrali per le funi mediante annegamento in cls delle catene predisposte. Escluso realizzazione di platea e plinti. Dimensioni max. attrezzatura: diam. 671 x 671 x h= 500 cm Dimensioni min. ingombro richiesto: 971 x 971 cm Altezza max caduta: 150 cm  (diciannovemilatrecentoottantatre/13)	corpo								19.383,13
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	FPO di struttura gioco per arrampicata costituita da:\npalo portante in acciaio zincato a caldo ,\nstruttura in rete del tipo Herkules da 16 mm di\ndiametro formate da 6 trefoli in acciaio zincato\ncon copertura in perlon termosaldato su ogni\nsingolo trefolo - giunti di connessione in\nalluminio. Fissaggio perimetrali per le funi\nmediante annegamento in cls delle catene\npredisposte.\nDimensi oni max. attrezzatura: diam. 671 x 671\nx h= 500 cm\nDimensioni min. ingombro richiesto: 971 x 971\ncm\nAltezza max caduta: 150 cm	cad	15.125,00	1,00000	15.125,00	0	0,00	0,00	0,00	
	Spese generali e utili d'impresa		15.125,00	0,26500	4.008,13	0	0,00	0,00	0,00	
	Trasporto franco cantiere	cad	250,00	1,00000	250,00	0	0,00	0,00	0,00	
NP_29	Toilette Disabili con porta scorrevole o battente, autopulente tramite disinfezione "COVID FREE", comandi no touch e risciacquo automatico tubazioni acqua potabile che garantisce sostituzione volume acqua nei tubi ogni 24 ore e illuminazione esterna.  (quarantaduemilatrecento sessantotto/36)	cad								42.368,36
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Toilette Disabili tipo CIAO H con porta scorrevole o battente, lavaggio tazza wc SLEDTECH - lavaggio pavimento con ugelli - rilevatore presenza persona con radar - RIVESTIMENTI interni in gres porcellanato - accessori acciaio inox.  Ciclo di disinfezione \\\nCOVID FREE \\\n": comandi no touch - Sanificazione notturna con ozono O3 - Risciacquo automatico tubazioni acqua potabile che garantisce sostituzione volume	cad	29.880,00	1,00000	29.880,00	0	0,00	0,00	0,00	

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	acqua nei tubi ogni 24 ore (DIN 1988)	cad	650,00	1,00000	650,00	0	0,00	0,00	0,00
	Gettoniera	cad	360,00	1,00000	360,00	0	0,00	0,00	0,00
	Eco Flush: comando no-touch per l'erogazione supplementare della cacciata.	cad	52,00	1,00000	52,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fasciatoio in acciaio inox	cad	295,00	1,00000	295,00	0	0,00	0,00	0,00
	Illuminazione esterna a LED a risparmio energetico.	cad	220,00	1,00000	220,00	0	0,00	0,00	0,00
	Piastre di livellamento prefabbricate in CAV complete di predisposizioni per la posa.	cad	850,00	1,00000	850,00	0	0,00	0,00	0,00
	Spese generali e utili d'impresa		32.307,00	0,26500	8.561,36	0	0,00	0,00	0,00
	Trasporto bagno prefabbricato e messa in funzione	cad	1.500,00	1,00000	1.500,00	0	0,00	0,00	0,00
NP_30	Collegamento alla rete elettrica pubblica di bagno con sistema automatico di pulizia interna (quattrocentocinquanta/00)	cad							450,00
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
	Collegamento alla rete elettrica pubblica per alimentazione wc autopulente comprensivo di spese generali e utili d'impresa	cad	450,00	1,00000	450,00	0	0,00	0,00	0,00
NP_31	Fornitura di materiale vegetale per restauro parco di Villa Scassi comprensivo di franco deposito presso cantiere (settemilacentosettantuno/35)	cad							7.171,35
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
	Fornitura di Ruscus hipoglossum vaso 18 cm.	cad	6,50	500,00000	3.250,00	0	0,00	0,00	0,00
	Rosa Bonica meilland vaso 20 cm.	cad	10,00	100,00000	1.000,00	0	0,00	0,00	0,00
	Myrsine africana vaso 18 cm	cad	5,50	100,00000	550,00	0	0,00	0,00	0,00
	Azalea japonica h.100 in vaso	cad	45,00	2,00000	90,00	0	0,00	0,00	0,00
	Lageostroemia indica h. 4-6 mt	cad	400,00	2,00000	800,00	0	0,00	0,00	0,00
	Spese generali e utili d'impresa		5.590,00	0,26500	1.481,35	0	0,00	0,00	0,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO



## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
NP_32	Kit ancoraggio sotterraneo per alberature con circonferenza fusto da 12 a 25 cm  (duecentoquaranta/77)  <b>mano d'opera € 55,75 pari al 23,15%</b> <b>sicurezza pari a € 3,64</b>	cad								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
15030152	Ancoraggio sotterraneo per alberature costituito da cavi in acciaio o fasce e ancore - per alberature con circonferenza\nfusto da 12 a 25 cm	cad	92,51	2,00000	185,02	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A06.030	Operaio Florovivaista Profilo IV Livello b	h	29,68	1,00000	29,68	100	29,68	1,82	1,82	
RU.M01.A06.050	Operaio Florovivaista Profilo VI Livello b	h	26,07	1,00000	26,07	100	26,07	1,82	1,82	
NP_33	Messa a norma rampa per accesso a nuova area fitness e ripristino di cordolo perimetrale dell'ex pista di pattinaggio  (tremiladuecentotrentasei/13)  <b>mano d'opera € 552,12 pari al 17,06%</b> <b>sicurezza pari a € 29,42</b>	cad								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
25.A05.A20.010	Demol. strut. murarie ester. pietr. e/o mattoni mezzo mecc.	m³	36,33	0,20000	7,27	83	6,04	1,52	0,30	
	Intervento tipologico 24-A per realizzazione rampa cls con ringhiera	ml	651,16	4,12000	2.682,78	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	8,00000	297,52	100	297,52	1,82	14,56	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	8,00000	248,56	100	248,56	1,82	14,56	
NP_34	Lavorazioni aiuole per nuovi impianti vegetazionali di rose e myrsine consistenti in preparazione del terreno, fresatura/rimozione eventuali ceppaie, FTO di telo pacciamante biodegradabile  (duemilanovecentoventisei/20)	cad								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
25020004	ARBUSTI - Messa a dimora di specie arbustive, esclusa fornitura, in vaso (diam.15,18 o similari), densità di 3-6 piante al mq compresa la fornitura di 30 l di ammendante per mq, la preparazione del terreno, l'impianto degli arbusti, una bagnatura con 30 l acqua al mq, fornitura e stesa telo pacciamante, fornitura e									

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	distribuzione in copertura di cm 5/7 di corteccia di resinose o lapillo.	mq	48,77	60,00000	2.926,20	0	0,00	0,00	0,00
NP_35	Potatura di siepi sui tre lati in forma libera, intervento completo e comprensivo di ogni attrezzo, attrezzatura, mezzo meccanico necessario, nonché di raccolta, carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento: siepi di altezza media fino a 2,5 m, larghezza media 1,0 m CODICE PREZZO 30020011 CAPITOLO ARBUSTI, SIEPI, AIUOLE - MANUTENZIONE ASSOVERDE 2022								
	(nove/61)	m							9,61
	<b>mano d'opera € 5,65 pari al 58,81%</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
30020011	Potatura di siepi sui tre lati in forma libera, intervento completo e comprensivo di ogni attrezzo, attrezzatura, mezzo meccanico\nnecessario, nonché di raccolta, carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento: siepi di altezza\nmedia fino a 2,5 m, larghezza media 1,0 m CODICE PREZZO 30020011 CAPITOLO ARBUSTI, SIEPI, AIUOLE - MANUTENZIONE ASSOVERDE 2022	m	9,61	1,00000	9,61	59	5,65	0,00	0,00
NP_36	Impianto di irrigazione per siepi comprensivo di pozzetti, centralina, elettrovalvole, tubo, ala gocciolante e raccorderia varia.								
	(tremilacinquecentosessantasette/22)	cad							3.567,22
	<b>mano d'opera € 583,17 pari al 16,35%</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
2511031	Programmatore elettronico con alimentazione a batteria 9V per installazione anche in pozzetto.\nProvvista e posa in opera di centralina di controllo a batteria 9 V. Trasmissione dati infrarossi, radiofrequenza/bluetooth. Involucro stagno\nIP68. Memoria tampone. Possibilità di programmazione centralizzata da remoto 1 stazioni	cad	257,53	3,00000	772,59	8	62,58	0,00	0,00
2511020	Pozzetti in resina sintetica PEAD pesante rettangolare cm 40 x 28. Provvista e posa in opera di pozzetti in resina sintetica costruiti in\nmateriale termoplastico, rigido, a struttura solida, non alveolare, con coperchio di colore verde, con fondo libero, per alloggiamenti di\norgani di intercettazione o di								

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	automatismi, compreso: la formazione e la regolazione del piano di posa; la rinfiancatura ed il livellamento con materiali provenienti dallo scavo.	cad	88,92	3,00000	266,76	29	76,59	0,00	0,00	
2511095	Tubo polietilene in rotolo A.D. PN10 diam. 20 mm Provvista e posa in opera di tubo PE A.D., compreso: la fornitura dei materiali ; lo scavo e la posa in opera	m	5,58	100,00000	558,00	44	245,07	0,00	0,00	
2511073	Ala gocciolante autocompensante Provvista e posa in opera di Ala gocciolante, interrabile, autocompensante, marrone o nera, diam. 16 mm, spessore 1,1 mm distanza gocciolatori 33 cm, portata : 2,3 l/h, filtrazione consigliata 120 mesh. Possibilità di posa sottocopertura o interrata. Compreso: la fornitura dei materiali minuti; la posa in opera a perfetta regola d'arte (escluso il reinterro).	m	3,02	150,00000	453,00	34	152,98	0,00	0,00	
2511008	Elettrovalvole in linea 24V-50Hz, solenoide monoblocco, apertura manuale e posizione di spurgo, membrana con filtro per solenoide, pressione di esercizio 1 - 10 bar EV in linea diam. 3/4" FF Provvista e posa in opera di elettrovalvola a membrana, normalmente chiusa, per comando elettrico in 24V.	cad	64,77	3,00000	194,31	24	45,95	0,00	0,00	
15100655	Regolatore di pressione. Riduttore di pressione con uscita costante per variazioni di pressione in entrata fino a 7 bar. -riduttore di pressione regolabile 3/4"	cad	52,32	3,00000	156,96	0	0,00	0,00	0,00	
1001002	C.C.N.L. OPERAI AGRICOLI E FLOROVIVAISTI (2018 - 2021) AREA 1: livello "a" - specializzato super	h	37,35	16,00000	597,60	0	0,00	0,00	0,00	
1001003	C.C.N.L. OPERAI AGRICOLI E FLOROVIVAISTI (2018 - 2021) AREA 1: livello "b" - specializzato	h	35,50	16,00000	568,00	0	0,00	0,00	0,00	
NP_37	Trapianto di piante esistenti e ricollocazione in altro sito nell'ambito dello stesso giardino o area attigua, comprensivo di tutte le operazioni colturali preparatorie (potatura di contenimento, zollatura) e delle successive operazioni di reimpianto (predisposizione buca, concimazione di fondo, aspersione con ormoni radicanti, fasciatura del fusto con juta, palificazione di sostegno) e prima annaffiatura. Prezzo comprensivo di tutti gli oneri per nolo macchine, manodopera e materiali necessari a fornire l'opera compiuta; sono esclusi gli oneri di manutenzione garanzia: per piante di circ. da 20 cm a 35 cm									

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	(quattrocentottantaquattro/76)	cad	484,76						
<b>mano d'opera € 155,61 pari al 32,10%</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
25020036	Trapianto di piante esistenti e ricollocazione in altro sito nell'ambito dello stesso giardino o area attigua, comprensivo di tutte le operazioni colturali preparatorie (potatura di contenimento, zollatura) e delle successive operazioni di reimpianto (predisposizione buca, concimazione di fondo, aspersione con ormoni radicanti, fasciatura del fusto con juta, palificazione di sostegno) e prima annaffiatura. Prezzo comprensivo di tutti gli oneri per nolo macchine, manodopera e materiali necessari a fornire l'opera compiuta; sono esclusi gli oneri di manutenzione garanzia: per piante di circ. da 20 cm a 35 cm	cad	484,76	1,00000	484,76	32	155,61	0,00	0,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**  
**Ufficio Verde Pubblico e Spazi Urbani**  
**Piani urbani integrati M5C2 investimento 2.2**

**LAVORI**      **RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEL PARCO STORICO DI VILLA IMPERIALE SCASSI  
DETTA "LA BELLEZZA"**

**ELENCO PREZZI**

**IL PROGETTISTA**

**IL TECNICO**

**IL CAPO PROGETTO**

, 20/09/2022

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m <sup>3</sup> 0,05. (centotrentadue/84)  <b>mano d'opera € 116,58 pari al 87,76%</b> <b>sicurezza pari a € 6,37</b>	m <sup>3</sup>	132,84
15.A10.A22.010	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce sciolte. (quarantanove/37)  <b>mano d'opera € 36,40 pari al 73,72%</b> <b>sicurezza pari a € 1,80</b>	m <sup>3</sup>	49,37
15.A10.A34.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso fino 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte. (settantatre/43)  <b>mano d'opera € 54,20 pari al 73,81%</b> <b>sicurezza pari a € 2,67</b>	m <sup>3</sup>	73,43
15.B10.B10.010	Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, innaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso. (quindici/88)  <b>mano d'opera € 8,26 pari al 52,03%</b> <b>sicurezza pari a € 0,39</b>	m <sup>3</sup>	15,88
15.B10.B20.010	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con materiale ritenuto idoneo dalla D.L., questo escluso. (diciannove/89)  <b>mano d'opera € 17,96 pari al 90,28%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>	m <sup>3</sup>	19,89
20.A07.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. (trecentocinquanta/00)	cad	350,00
20.A15.A15.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri. (uno/20)  <b>mano d'opera € 0,76 pari al 63,72%</b> <b>sicurezza pari a € 0,04</b>	m <sup>3</sup> /km	1,20
20.A15.A15.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. (zero/84)  <b>mano d'opera € 0,54 pari al 63,72%</b> <b>sicurezza pari a € 0,03</b>	m <sup>3</sup> /km	0,84

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A20.C01.030	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C30/37. RAPP. A/C 0,55  (centonovantasei/39)	m <sup>3</sup>	196,39
20.A85.A10.010	Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro, i massetti e i letti di posa. diametro fino a 250 mm.  (sedici/40)  <b>mano d'opera € 13,36 pari al 81,48%</b> <b>sicurezza pari a € 0,72</b>	m	16,40
20.A85.A20.010	Solo posa in opera di pozzetti prefabbricati in CLS, compreso il letto di posa, escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro. delle dimensioni oltre il 30x30x30 e fino a 40x40x40 cm.  (trentasei/76)  <b>mano d'opera € 27,14 pari al 73,83%</b> <b>sicurezza pari a € 1,41</b>	cad	36,76
20.A85.A25.010	Solo posa in opera di prolunga per pozzetto prefabbricato in CLS, escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro. delle dimensioni maggiori di 30x30x30 e fino a 40x40x40 cm.  (trentacinque/44)  <b>mano d'opera € 25,81 pari al 72,84%</b> <b>sicurezza pari a € 1,33</b>	cad	35,44
25.A05.A20.015	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.  (centoventisei/28)  <b>mano d'opera € 102,05 pari al 80,81%</b> <b>sicurezza pari a € 5,37</b>	m <sup>3</sup>	126,28
25.A05.B10.020	Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo  (diciotto/88)  <b>mano d'opera € 18,79 pari al 99,54%</b> <b>sicurezza pari a € 1,04</b>	m <sup>2</sup>	18,88
25.A15.G10.011	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904  (trentaquattro/79)	t	34,79
25.A15.G10.016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504  (ventinove/10)	t	29,10
25.A15.G10.021	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto miscele bituminose codice CER 170302 (fresato)		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A15.G10.040	(cinquantatre/76) Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per sfalci, ramaglie, tronchi escluse le ceppaie codice CER 20 02 01	t	53,76
25.A28.C05.015	(duecentodieci/40) Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	t	202,40
25.A85.A30.015	(sessantacinque/84) Solo posa in opera di chiusini, caditoie e simili in acciaio, ghisa. Compresa la posa del telaio ed il relativo fissaggio alla struttura del pozzetto con malta cementizia. del peso oltre 30 fino a 60 kg.	m <sup>3</sup>	65,84
	<b>mano d'opera € 65,73 pari al 99,83%</b> <b>sicurezza pari a € 3,64</b>		
25.A90.D10.201	(trentasette/52) Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, misurata una sola volta.	cad	37,52
	<b>mano d'opera € 35,04 pari al 93,38%</b> <b>sicurezza pari a € 1,89</b>		
65.A10.A30.025	(nove/37) Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondita' media di 30 cm, incluso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali di risulta: per superfici oltre 100 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	9,37
	<b>mano d'opera € 7,07 pari al 75,41%</b> <b>sicurezza pari a € 0,37</b>		
65.A10.A40.040	(venti/14) Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 2000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	20,14
	<b>mano d'opera € 15,88 pari al 78,86%</b> <b>sicurezza pari a € 0,81</b>		
65.A10.A40.500	(sette/48) Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondita' di scarificazione fino a 3 cm: sovrapprezzo per ogni cm di spessore in piu' oltre i primi 3 per lavorazioni nei centri urbani.	m <sup>2</sup>	7,48
	<b>mano d'opera € 2,28 pari al 30,53%</b> <b>sicurezza pari a € 0,12</b>		
	(uno/64) <b>mano d'opera € 0,50 pari al 30,34%</b> <b>sicurezza pari a € 0,04</b>	m <sup>2</sup>	1,64

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO



Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
65.B10.A05.010	Formazione di sottofondo stradale costituito da materiale di cava (tout-venant stabilizzato), steso a strati, moderatamente innaffiato, compatto e cilindrato con adeguato rullo, fino al completo assestamento ed al raggiungimento della quota prescritta, misurato su autocarro in arrivo fino a 5 m <sup>3</sup> con minimo di misurazione pari a 2,5 m <sup>3</sup>  (duecentodieci/94)  <b>mano d'opera € 118,84 pari al 58,56%</b> <b>sicurezza pari a € 5,27</b>	m <sup>3</sup>	202,94
65.B10.A26.010	Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale delle opere pubbliche, compreso la pulizia a fondo del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici, la cilindatura a fondo con idoneo rullo: misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm, per superfici sino a mq. 100  (venticinque/70)  <b>mano d'opera € 14,34 pari al 55,79%</b> <b>sicurezza pari a € 0,72</b>	m <sup>2</sup>	25,70
75.A10.A20.110	Decespugliamento, con eliminazione di arbusti infestanti (rovi, vitalbe, piante lianose, ecc.), compreso lo sminuzzamento in loco, per interventi: Selettivo per interventi, oltre a 100 m <sup>2</sup>  (due/07)  <b>mano d'opera € 1,93 pari al 93,03%</b> <b>sicurezza pari a € 0,06</b>	m <sup>2</sup>	2,07
75.A10.B05.030	Potatura di formazione di siepi a forme preordinate esistenti, eseguite interamente a mano, misurato sulla superficie dell'intervento della siepe a potatura ultimata dell'altezza: da 1,51 a 3,00 m.  (diciannove/81)  <b>mano d'opera € 19,81 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 1,28</b>	m <sup>2</sup>	19,81
75.A10.B20.010	Potatura e pulizia di piante singole, arbustive, altezza fino a 1,50 m  (sette/36)  <b>mano d'opera € 7,36 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,48</b>	cad	7,36
75.A10.B20.020	Potatura e pulizia di piante singole, arbustive. altezza da 1,50 a 3,00 m  (diciassette/55)  <b>mano d'opera € 17,55 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 1,12</b>	cad	17,55
75.A10.B32.010	Potatura pulizia periodica delle palme Potatura e pulizia periodica con cadenza massima biennale delle palme (ESCLUSO PHOENIX), compreso il taglio e la rimozione dei frutti, di altezza misurata dalla base al punto di inserzione allo stipite della prima foglia ad inserimento piu' vicina al suolo, la formazione del casco, compresi la disinfezione degli attrezzi da taglio tra la potatura da palma a palma, il carico su automezzo della risulta , esclusi il trasporto e gli oneri di scarica, dell'altezza sino a 3,00 m.  (settantasei/46)  <b>mano d'opera € 55,09 pari al 72,05%</b> <b>sicurezza pari a € 3,00</b>	cad	76,46

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
75.A10.B32.015	Potatura pulizia periodica delle palme Idem come art. 75.A10.B32.010 (ESCLUSA PHOENIX) ma per altezza palme oltre m. 3,00 sino a m. 6,00  (centosessantasei/81)  <b>mano d'opera € 120,19 pari al 72,05%</b> <b>sicurezza pari a € 6,54</b>	cad	166,81
75.B10.A10.010	Tubi di polietilene nero, posti in opera in appositi scavi, compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, escluso lo scavo ed il successivo reinterro, per tubi ad alta densità PN 16: 32 mm.  (dodici/71)  <b>mano d'opera € 8,71 pari al 68,50%</b> <b>sicurezza pari a € 0,47</b>	m	12,71
75.C10.A25.020	Formazione di buche eseguite a mano, la messa a dimora della relativa piantina esclusa la fornitura della stessa, compreso il successivo reinterro: della profondita' fino a 30 cm  (quattro/17)  <b>mano d'opera € 4,17 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,29</b>	cad	4,17
75.C10.A40.010	Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico  (duecento sessantuno/81)  <b>mano d'opera € 136,35 pari al 52,08%</b> <b>sicurezza pari a € 7,83</b>	cad	261,81
90.L10.A10.015	Consolidamento strutturale di murature eseguito con il metodo scuci e cucì, con elementi provenienti da demolizione e malta di calce idraulica naturale NHL5, a tratti non contigui, compresi il riempimento di vuoti al fine di ricostituire la continuita' della muratura, il calo e il carico dei materiali di risulta su qualsiasi mezzo di trasporto. Misurazione minima di 0,20 m³. Compresi i necessari ponteggi di servizio di altezza fino a 1,99 m. con elementi di pietra per muratura non a vista (o a vista oltre i primi 20 cm di profondita')  (seicentonovanta/39)  <b>mano d'opera € 482,44 pari al 69,88%</b> <b>sicurezza pari a € 26,01</b>	m³	690,39
NP_03	Rimozione e ricollocazione panchine in corrispondenza di rifacimento pavimentazione  (centocinque/75)  <b>mano d'opera € 65,02 pari al 61,48%</b> <b>sicurezza pari a € 3,47</b>	corpo	105,75
NP_04	Rimozione con accatastamento e successiva ricollocazione di cestini porta rifiuti.  ( trentuno/03)  <b>mano d'opera € 20,86 pari al 67,21%</b> <b>sicurezza pari a € 1,10</b>		31,03
NP_10	FPO attrezzature ginniche per area fitness consistenti in cinque macchine di cui 2 attrezzi inclusivi per allenamento e riabilitazione, in lega di acciaio zincata e materiali plastici per uso esterno, colore a scelta, comprese opere di scavo e realizzazione plinti di ancoraggio al terreno e trasporto.		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NP_11	(sedicimilacento ventotto/75)  FPO di materiale per pavimentazione antitrauma in gomma colata certificata UNI EN1177:2018 + AC:2019, per altezza di caduta fino a 157 cm, composta da due strati in gomma gettata in opera direttamente sul posto, miscelata e lavorata a freddo con appositi macchinari, stesa e lisciata con apposite attrezzature. Sottofondo composto da granulo SBR con granulometria a dimensione controllata 3-6 mm, legato con resine poliuretatiche. Finitura superficiale di ca.10 mm in granulo 100% EPDM colore Mix Multicolor a granulometria controllata 1-3,5 mm. Il tutto legato con resine poliuretatiche. Spessore complessivo finito 55 mm.	cad	16.128,75
NP_15	(centoottantotto/83)  <b>mano d'opera € 60,00 pari al 31,77%</b>  FPO Automazione oleodinamica per cancello a battente, per cancello di peso > 500 kg, comprensivo di : Kit per due ante composto da attuatori oleodinamici irreversibili in alluminio con Ante da 1.80 mt a 5 mt Corsa utile mm270 – mm390 Stelo acciaio cromato con snodo sferico Massima silenziosità di funzionamento Motore elettrico in bagno d'olio Sblocco manuale con chiave Apertura 90° Rapido montaggio con staffe multiposizione Regolazione oleodinamica del rallentamento in chiusura Alimentazione 230Vac, comprensivo degli accessori necessari: selettore da esterno in alluminio, coppia fotocellule da parete, lampeggiante luce fissa, elettroserratura centrale completa, battuta di arresto, telecomando	m <sup>2</sup>	188,83
NP_16	(due/00)  <b>mano d'opera € 1.000,00 pari al 50,00%</b>  Allaccio alla linea elettrica per motore automazione oleodinamica cancello, derivazione da impianto I.P., scavo incluso, pozzetto 30x30 cm con chiusino carrabile in ghisa, cablaggio in canalina corrugata per esterni, fascettata al cancello, per n. 5 cancelli	cad	2.000,00
NP_17	(trentacinque/00)  <b>mano d'opera € 2.975,00 pari al 85,00%</b>  FPO pavimentazione riportata in terra stabilizzata e legata, tipo "TERRA SOLIDA" carrabile, mediante l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava, acqua e premiscelato ecocompatibile, specifico per interventi di stabilizzazione, a base di calci idrauliche e ossidi inorganici, stesa con vibrofinitrice e compattazione con rullo, spessore finito della pavimentazione cm 12	cad	3.500,00
NP_18	(quarantasette/00)  <b>mano d'opera € 28,20 pari al 60,00%</b>  FPO pavimentazione riportata in terra stabilizzata e legata, tipo "TERRA SOLIDA" ciclopedonabile, mediante l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava, acqua e premiscelato ecocompatibile, specifico per interventi di stabilizzazione, a base di calci idrauliche e ossidi inorganici, stesa con vibrofinitrice e compattazione con rullo, spessore finito della pavimentazione cm 10	m <sup>2</sup>	47,00
NP_19	(trentacinque/00)  <b>mano d'opera € 21,00 pari al 60,00%</b>  Tavolo con panca per esterno, struttura monoblocco in profilato di acciaio zincato e verniciato da fissare al terreno, sedute e piano tavolo in doghe di pino impregnato a pressione , colore legno naturale	m <sup>2</sup>	35,00
NP_20	(settecento/00)  recinzione campetto con saldatura pannelli in griglia metallica maglia 5x5 cm alla struttura	cad	700,00

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	esistente lungo tutto il perimetro, stesa di una mano di antiruggine e due mani di vernice per ferro colore verde RAL 6005; ripristino rete superiore in maglia di acciaio plastificata colore verde su tutto il perimetro del campetto  (otto/00)  <b>mano d'opera € 4.000,00 pari al 50,00%</b>	cad	8.000,00
NP_22	Vaso in cotto in argilla toscana diametro 70 cm h. 56 cm per nicchie agli ingressi  (centodieci/00)	cad	110,00
NP_24	Pulizia delle balaustre in pietra del finale, verifica dei balaustrini ed eventuale consolidamento tra balustrini e cimasa mediante l'inserimento di perni in vetroresina, stuccature dei fori e integrazione delle mancanze con parti in resina  (venti/00)  <b>mano d'opera € 16.000,00 pari al 80,00%</b>	corpo	20.000,00
NP_25	FPO struttura gioco per arrampicata costituita da: palo portante in acciaio zincato a caldo, struttura in rete del tipo Herkules da 16 mm di diametro formate da 6 trefoli in acciaio zincato con copertura in perlon termosaldato su ogni singolo trefolo - giunti di connessione in alluminio. Fissaggio perimetrali per le funi mediante annegamento in cls delle catene predisposte. Escluso realizzazione di platea e plinti. Dimensioni max. attrezzatura: diam. 671 x 671 x h= 500 cm Dimensioni min. ingombro richiesto: 971 x 971 cm Altezza max caduta: 150 cm  (diciannovemilatrecentoottantatre/13)	corpo	19.383,13
NP_26	Restauro conservativo del ninfeo grande posto sulla seconda terrazza del parco di Villa Scassi, comprensivo di: Analisi storica del sistema architettonico, Pulizia della struttura interna, Verifica dello stato strutturale, Ripristino strutturale parti ammalorate, Verifica delle parti ammalorate del grottesco e loro messa in sicurezza, Illuminazione d'effetto dell'insieme, Verifica parti decorate a terra ed eventuale loro consolidamento, Ripristino intonaci esistenti, Restauro/rifacimento delle parti in ferro ammalorate ( cancelli ecc), Realizzazione impianto idraulico relativo ai percorsi esistenti e con riciclo d'acqua, Impermeabilizzazione delle vasche d'acqua con sistemazione interna di specie vegetali ( felci ecc.) e animali ( tartarughe e pesci "rossi"), Eventuale protezione esterna mediante dissuasori metallici sul bordo del cerchio in acciottolato. Comprensivo delle attrezzature (ponteggi, trabattelli ecc) e di quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte  (trecentoquaranta/00)  <b>mano d'opera € 221.000,00 pari al 65,00%</b>	corpo	340.000,00
NP_27	Restauro conservativo ninfeo piccolo prima terrazza, comprensivo di: Analisi storica del sistema architettonico, Pulizia della struttura interna, Verifica dello stato strutturale, Ripristino strutturale parti ammalorate, Verifica delle parti ammalorate del grottesco e loro messa in sicurezza, Illuminazione d'effetto dell'insieme, Verifica parti decorate a terra ed eventuale loro consolidamento, Ripristino intonaci esistenti, Restauro/rifacimento delle parti in ferro ammalorate ( cancelli ecc), Realizzazione impianto idraulico relativo ai percorsi esistenti e con riciclo d'acqua, Impermeabilizzazione delle vasche d'acqua con sistemazione interna di specie vegetali ( felci ecc.). Comprensivo delle attrezzature (ponteggi, trabattelli ecc) e di quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte  (centocinquanta/00)  <b>mano d'opera € 90.000,00 pari al 60,00%</b>	corpo	150.000,00
NP_28	Restauro conservativo nicchie in muratura mediante pulizia e lavaggio, eventuale trattamento		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	con biocida, scrostamento tinteggiatura, rimozione strati intonaco ammalorato, ricostituzione intonaco a base di calci naturali come da prescrizioni della competente soprintendenza, tinteggiatura con prodotti a base di calce e pigmenti naturali, colori da campionare, comprensivo delle attrezzature (ponteggi, trabattelli ecc) e di quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte  (venti/00)  <b>mano d'opera € 12.000,00 pari al 60,00%</b>	corpo	20.000,00
NP_29	Toilette Disabili con porta scorrevole o battente, autopulente tramite disinfezione "COVID FREE", comandi no touch e risciacquo automatico tubazioni acqua potabile che garantisce sostituzione volume acqua nei tubi ogni 24 ore e illuminazione esterna.  (quarantaduemilatrecento sessantotto/36)	cad	42.368,36
NP_30	Collegamento alla rete elettrica pubblica di bagno con sistema automatico di pulizia interna  (quattrocentocinquanta/00)	cad	450,00
NP_31	Fornitura di materiale vegetale per restauro parco di Villa Scassi comprensivo di franco deposito presso cantiere  (settemilacentosettantuno/35)	cad	7.171,35
NP_32	Kit ancoraggio sotterraneo per alberature con circonferenza fusto da 12 a 25 cm  (duecentoquaranta/77)  <b>mano d'opera € 55,75 pari al 23,15%</b> <b>sicurezza pari a € 3,64</b>	cad	240,77
NP_33	Messa a norma rampa per accesso a nuova area fitness e ripristino di cordolo perimetrale dell'ex pista di pattinaggio  (tremiladuecentotrentasei/13)  <b>mano d'opera € 552,12 pari al 17,06%</b> <b>sicurezza pari a € 29,42</b>	cad	3.236,13
NP_34	Lavorazioni aiuole per nuovi impianti vegetazionali di rose e myrsine consistenti in preparazione del terreno, fresatura/rimozione eventuali ceppaie, FTO di telo pacciamante biodegradabile  (duemilanovecentoventisei/20)	cad	2.926,20
NP_35	Potatura di siepi sui tre lati in forma libera, intervento completo e comprensivo di ogni attrezzo, attrezzatura, mezzo meccanico necessario, nonché di raccolta, carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento: siepi di altezza media fino a 2,5 m, larghezza media 1,0 m CODICE PREZZO 30020011 CAPITOLO ARBUSTI, SIEPI, AIUOLE - MANUTENZIONE ASSOVERDE 2022  (nove/61)  <b>mano d'opera € 5,65 pari al 58,81%</b>	m	9,61
NP_36	Impianto di irrigazione per siepi comprensivo di pozzetti, centralina, elettrovalvole, tubo, ala gocciolante e raccorderia varia.  (tremilacinquecentosessantasette/22)	cad	3.567,22

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NP_37	<p><b>mano d'opera € 583,17 pari al 16,35%</b></p> <p>Trapianto di piante esistenti e ricollocazione in altro sito nell'ambito dello stesso giardino o area attigua, comprensivo di tutte le operazioni colturali preparatorie (potatura di contenimento, zollatura) e delle successive operazioni di reimpianto (predisposizione buca, concimazione di fondo, aspersione con ormoni radicanti, fasciatura del fusto con juta, palificazione di sostegno) e prima annaffiatura. Prezzo comprensivo di tutti gli oneri per nolo macchine, manodopera e materiali necessari a fornire l'opera compiuta; sono esclusi gli oneri di manutenzione garanzia: per piante di circ. da 20 cm a 35 cm</p> <p>(quattrocentoottantaquattro/76)</p>	cad	484,76
PR.A01.A00.015	<p><b>mano d'opera € 155,61 pari al 32,10%</b></p> <p>Materiali riciclati da frantumazione franco impianto di produzione. stabilizzato di recupero da detriti edili miscelato con spezzato o fresato di recupero prezzo medio reso franco stabilimento escluso costo di trasporto da calcolare e applicare in base alla distanza dal sito di impiego.</p> <p>(cinque/69)</p>	t	5,69
PR.A13.A10.015	<p>Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN2 - SDR 51, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 3,9 mm</p> <p>(quindici/07)</p>	m	15,07
PR.A15.A10.015	<p>Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm</p> <p>(diciotto/71)</p>	cad	18,71
PR.A15.A10.045	<p>Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm</p> <p>(diciassette/86)</p>	cad	17,86
PR.A15.B10.010	<p>Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe B 125 (carico di rottura 12,5 tonnellate), per marciapiedi e spazi pedonali, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.</p> <p>(due/85)</p>	Kg	2,85

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

## QUADRO ECONOMICO DI SPESA

ai sensi Art. 42 / D.Lgs 207/2010

Importo dei lavori Fase 1		€	€	
<b>A. IMPORTO PER LAVORI</b>	<b>A.1</b>	<i>di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 1.041.252,85	
		<i>di cui importo lavori a corpo</i>	€ 0,00	
		<b>Totale importo lavori</b>		<b>€ 1.041.252,85</b>
	<b>A.2</b>	<b>Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</b>		<b>€ 52.925,92</b>
	<b>A.3</b>	<b>Lavori in economia</b>		<b>€ 17.283,50</b>
	<b>A.4</b>	<b>Progettazione Definitiva (comprensiva CNPAIA)</b>		<b>€ 67.131,86</b>
	<b>Totale (A.1+A.2+A.3+A.4)</b>		<b>€ 1.178.594,13</b>	
<b>B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	<b>B</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>		<b>€</b>
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		€ 11.115,00
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini compreso georadar da prescrizioni SABAP		€ 19.814,11
	B.3	Allacciamento ai pubblici servizi		€ 3.000,00
	B.4	Imprevisti		€ 70.998,00
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		€ 0,00
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)- Quota 80 %		€ 17.783,40
	B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione		€ 0,00
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative di supporto al responsabile del procedimento, di coordinamento sicurezza in esecuzione, di verifica e validazione, oneri inarcassa e similari inclusi		€ 57.977,14
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici		€ 0,00
	B.10	Contributo ANAC		€ 1.500,00
	B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		€ 0,00
	B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)		€ 0,00
	B.13	Assunzione del personale a tempo determinato (circ.04/01/2022)		€ 88.917,00
	<b>Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.13)</b>		<b>€ 271.104,65</b>	
<b>C. I.V.A.</b>	<b>C</b>	<b>I.V.A.</b>		<b>€</b>
	C.1.1	I.V.A. su Lavori ( A1+ A2+ A3)	22%	€ 0,00
	C.1.2	I.V.A. su Lavori ( A1+ A2+ A3) e imprevisti (B4)	10%	€ 113.357,38
	C.1.3	I.V.A. su Lavori ( A1+ A2+ A3)	4%	€ 1.955,46
	C.1.4	I.V.A. su Progettazione ( A4)	22%	€ 14.769,01
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione	22%	€ 20.219,38
		<b>Totale IVA (C.1+...C.2)</b>		<b>€ 150.301,22</b>
<b>TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)</b>				<b>€ 1.600.000,00</b>



## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

OGGETTO: Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

CUP: B38E22000040006

MOGE: 20983

Il progettista: Arch. Valentina Bisacchi

Genova li, 00/12/2022





## **SOMMARIO**

<b>PARTE PRIMA - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI</b> .....	3
Art. 1. Oggetto dell'appalto .....	3
Art.2. Definizione economica dell'appalto .....	3
Art.3. Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto .....	4
Art.4. Qualificazione .....	4
Art.5. Interpretazione del progetto .....	5
Art.6. Documenti che fanno parte del contratto .....	5
Art.7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....	7
Art.8. Progettazione Esecutiva: modalità e termini .....	9
Art.9. Consegna dei lavori .....	10
Art.10. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore .....	10
Art.11. Contabilizzazione dei lavori .....	11
Art.12. Contabilizzazione dei lavori in economia .....	11
Art.13. Variazioni al progetto e al corrispettivo .....	12
Art.14. Contestazioni e riserve .....	12
Art.15. Norme di sicurezza .....	13
Art.16. Subappalti .....	14
Art.17. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza .....	15
Art.18. Sinistri .....	15
Art.19. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....	15
Art.20. DNSH - Rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo all'ambiente" .....	19



## PARTE PRIMA - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

### Art. 1. Oggetto dell'appalto

L'appalto "integrato in parte a corpo in parte a misura" consiste nella progettazione definitiva e nell'esecuzione di tutti i lavori, forniture e servizi necessari per l'intervento di "Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena".

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

### Art.2. Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori, delle forniture e dei servizi compresi nell'appalto ammonta a EURO **1.178.594,13** (diconsi euro unmilione centosettantottocinquecentonovantaquattromila/13), come dal seguente prospetto:

A1	Lavori a Misura		Importo
A1.1	Lavori	Euro	<b>1.041.252,85</b>
	<b>Totale del punto A1</b>	<b>Euro</b>	<b>1.041.252,85</b>
B	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	Euro	<b>52.925,92</b>
C	Oneri per la sicurezza COVID derivanti da Ordinanza n.48/2020 del v20/07/2020 del presidente della Giunta Regionale, non soggetti a ribasso	Euro	
D	Opere in economia	Euro	<b>17.283,50</b>
E	Progettazione definitiva a corpo compresa CNPAIA	Euro	<b>67.131,86</b>
F	<b>Totale complessivo (A+B+C+D+E)</b>	<b>Euro</b>	<b>1.178.594,13</b>

2. La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2022, edizione luglio, relativa a lavori ammonta ad EURO 529.045,71 (cinquecentoventinovemilazeroquarantacinque/71) corrispondente al 50,81% (cinquanta/81percento) dell'importo lavori, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
3. Gli oneri di cui al precedente punto B sono stati determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
4. L'ammontare del punto B rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.
5. Gli oneri di cui al precedente punto C sono stati determinati ai sensi dell' Ordinanza n. 48/2020 del 20.07.2020 del Presidente della Giunta Regionale e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici,



- applicabile esclusivamente qualora l' esecuzione dei lavori ricadesse in tutto o parzialmente nel periodo di emergenza sanitaria.
6. L' ammontare del punto C rappresenta la stima dei costi della sicurezza COVID e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, qualora trovasse applicazione, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.
  7. Il presente appalto verrà aggiudicato ai sensi dell'art. 95 del D. Lgs. 50/2016-Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi denominato il Codice), sulla base del miglior rapporto "qualità-prezzo" secondo i criteri di valutazione dettagliati nel disciplinare di gara.

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

Il contratto è stipulato "in parte a corpo in parte a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis e dell'art. 3, lettera eeeee), dddd) del Codice.

Il corrispettivo per i lavori è contabilizzato **a misura**.

Il corrispettivo della progettazione definitiva è contabilizzato **a corpo**.

Il contratto prevede la redazione della progettazione definitiva e l'esecuzione di lavori sulla base del progetto di fattibilità tecnica economica rafforzato dell'amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'art. 59, comma (1 - bis) del Codice e dell'art. 1, comma 1, lett. b), legge n. 55 del 2019, come modificato dall'art. 8, comma 7, legge n. 120 del 2020.

Le opere, oggetto dell'appalto, interessano il parco ed i ninfei della Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", il tutto come meglio descritto nei documenti di cui all'art.6 del presente CSA.

### Art.4. Qualificazione Lavori

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

<b>CATEGORIA prevalente</b>	<b>IMPORTO</b>	<b>%</b>	<b>SIOS</b>
<b>OG2</b>	<b>€ 539.396,25</b>	<b>48,53%</b>	<b>no</b>
<b>CATEGORIE scorporabili</b>			
<b>OS-2A</b>	<b>€ 533.451,95</b>	<b>48,00%</b>	<b>si</b>
<b>OS 24</b>	<b>€ 38.614,07</b>	<b>3,47%</b>	<b>no</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.111.462,27</b>	<b>100,00%</b>	

Categoria prevalente: **OG2** RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI Classe III

Categoria generale a qualificazione obbligatoria. Divieto di avvalimento ai sensi dell'art 146 del Codice; subappaltabile nei limiti del 49 % del proprio importo.

Categoria scorporabile: **OS-2A** SUPERFICI DECORATE DI BENI IMMOBILI DEL PATRIMONIO CULTURALE E BENI CULTURALI MOBILI DI INTERESSE STORICO, ARTISTICO, ARCHEOLOGICO ED ETNOANTROPOLOGICO Classe III

Categoria super specialistica (SIOS) subappaltabile nei limiti del 30 % del proprio importo, per motivi intrinseci legati alla natura del bene da restaurare. Qualora l'affidatario non sia in



possesso di tale categoria, deve necessariamente costituire un ATI con imprese che abbiano la richiesta qualificazione.

Categoria scorporabile: **OS-24 VERDE E ARREDO URBANO Classe I**  
Categoria generale a qualificazione obbligatoria. Divieto di avvalimento ai sensi dell'art 146 del Codice; subappaltabile per l'intero importo.

#### **Art.4-bis. Qualificazione Progettisti**

L'operatore economico dovrà indicare il nominativo dei progettisti, singoli o associati, abilitati a svolgere l'attività di progettazione architettonica, impiantistica e di restauro dei beni culturali, nonché a predisporre la verifica e l'aggiornamento del Piano di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione fornito dalla stazione appaltante.

Il gruppo di progettazione dovrà essere composto da soggetti in possesso di Laurea in Ingegneria, Laurea in Architettura nonché da esperti di restauro nei settori "1- Materiali lapidei, musivi e derivati", "2- Superfici decorate dell'architettura" iscritti ai rispettivi albi.

Sarà possibile eseguire l'incarico di progettazione, altresì nel caso in cui si sia in possesso di attestazione SOA per progettazione e costruzione in corso di validità, indicando comunque il/i oggetto/i che, all'interno dello staff, redigeranno la progettazione definitiva nonché il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, in possesso dei suddetti titoli professionali e di regolare iscrizione all'Ordine Professionale di appartenenza.

Le figure professionali sopra richieste (progettisti singoli o associati) dovranno inoltre dimostrare di avere eseguito negli ultimi 10 anni antecedenti la data di invio della lettera invito, servizi di restauro, architettura e ingegneria, relativi a lavori analoghi a quelli di gara per un importo globale per la classe e categoria infra descritte non inferiori a quanto di seguito richiesto.

Destinazione funzionale: Edifici e manufatti esistenti

Identificazione delle opere: Interventi di manutenzione, restauro, risanamento conservativo, riqualificazione, su edifici e manufatti di interesse storico artistico soggetti a tutela ai sensi del D.Lgs 42/2004, oppure di particolare importanza

<b>ID. Opere</b>	<b>Corrispondenza legge 143/49</b>	<b>Grado di complessità G</b>	<b>Valore Opera</b>	<b>Valore minimo complessivo richiesto</b>
E. 22	l/e	1,55	1.111.462,27 €	1.111.462,27 €

**L'onorario per la progettazione definitiva**, calcolato secondo il D.M. 17 giugno 2016 e ss.mm.ii. è pari a **euro 67.131,86**, spese, CNPAIA ed oneri accessori compresi, e iva esclusa.

#### **Art.5. Interpretazione del progetto**

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

#### **Art.6. Documenti che fanno parte del contratto**



1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;
  - b) il Decreto in data 07 marzo 2018 n. 49 del Ministero Infrastrutture e Trasporti "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione";
  - c) il Decreto in data 22 agosto 2017, n. 154 del Ministero dei Beni e delle attività culturali e del turismo "Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016";
  - d) il presente capitolato speciale d'appalto;
  - e) tutti gli elaborati progettuali del progetto di fattibilità tecnico economica sottoelencati, redatti dalla civica Amministrazione:

1 – **D01** RELAZIONE GENERALE

2 - **D02** RELAZIONE Tecnica e di Restauro

3 – **D03** RELAZIONE VEGETAZIONALE: interventi sul verde

4 – CARTOGRAFIE

**R01** RILIEVO – STATO ATTUALE

**R02** RAFFRONTO STATO ATTUALE - PROGETTO

**R03** PROGETTO VERDE

**R04** PROGETTO INTERVENTI

5 – **D04** COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

6 – **D05** ANALISI PREZZI

7 – **D06** ELENCO PREZZI

8 – **D07** QUADRO ECONOMICO

9 – **D09** CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO E ALLEGATI I,II

10 – **D10** RELAZIONE DSNH

11 – **D11** SCHEMA DI CONTRATTO

12 – **D12** PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA

14 – **D12 bis** STIMA ANALITICA COSTI SICUREZZA

15 – **D13** CRONOPROGRAMMA

16 – **D14** INDICAZIONI PER IL PIANO DI MANUTENZIONE



## 17\_ D15 PARERI E PRESCRIZIONI RACCOLTI IN SEDE DI CONFERENZA DEI SERVIZI

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali le analisi prezzi.
3. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti già menzionati ma non materialmente allegati al contratto.

### **Art.7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto e criteri DNSH e CAM**

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
- 2.

L'intervento di restauro conservativo e riqualificazione del giardino di Villa Imperiale Scassi non dovrebbe produrre alcun effetto dannoso sull'obiettivo ambientale della mitigazione dei cambiamenti climatici, non apportando modifiche alla destinazione d'uso dell'area a parco pubblico, come da Valutazione Do No Significant Harm – DNSH.

Per l'efficace gestione operativa dell'intervento di riqualificazione degli elementi naturali e per la riduzione delle emissioni GHG di cantiere, in fase di programmazione e assegnazione dei lavori sarà assicurato il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) previsti dal Ministero della Transizione Ecologica "per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde" (DM 10 marzo 2020). Pertanto, In fase di progettazione definitiva/esecutiva verrà favorito l'utilizzo di soluzioni basate sulla natura (NBS) per preservare le capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub>.

Per l'illuminazione ad effetto degli spazi esterni (vasche e complesso dei ninfei), dovrà essere garantito il rispetto dei criteri obbligatori, ossia le specifiche tecniche e le clausole contrattuali, definite dai CAM per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, secondo il Decreto 27 settembre 2017 dell'ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Dovranno essere documentati:

- il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, approvati con DM n. 63 del 10 marzo 2020, GURI n. 90 del 4 aprile 2020.
- il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per l'arredo urbano, di cui al DM 5 febbraio 2015, GURI n.50 del 2 marzo 2015.
- Previsione dell'impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica, di cui al DM del 27 settembre 2017, GURI. n 244 del 18 ottobre 2017.
- Adozione, laddove possibile, di soluzioni win-win di riqualificazione basate sulla natura - NBS che favoriscano benefici climatici di mitigazione e adattamento.

Dovranno adottare in fase di progettazione definitiva/esecutiva tutti gli accorgimenti previsti dai Regolamenti comunitari e dalle linee Guida Operative del PNRR finalizzati a garantire che le lavorazioni e le opere previste non abbiano alcun impatto negativo sulla sostenibilità e la protezione dell'acqua.

Pertanto, oltre alla piena adozione del DM 10 marzo 2020, "Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde", per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate dovranno rispettare gli



standard internazionali di prodotto e assicurare l'efficienza idrica, in particolare, tramite il monitoraggio dei consumi, l'impiego di impianti automatici a goccia e il riuso delle acque meteoriche ai fini di irrigazione. L'impianto di irrigazione, che interesserà solo le piante di nuovo impianto, in quanto sia gli alberi sia gli arbusti esistenti sono del tutto affrancati dalla necessità di irrigazione, sarà realizzato con materiali e tecniche conformi a tutti gli standard internazionali e tali da assicurare l'efficienza idrica, nel rispetto delle indicazioni del Decreto del Ministero della Transizione Ecologica n. 63 del 10 marzo 2020 "Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde".

Le soluzioni tecniche adottate per i nuovi impianti sanitari con erogatori d'acqua dovranno rispettare le indicazioni del Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", e in particolare:

- per evitare impatti sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo, gli interventi saranno atti a garantire un corretto deflusso delle acque e prevenire fenomeni di contaminazione, erosione, smottamento;
- per assicurare il risparmio idrico, il parco utilizzerà sistemi di riduzione di flusso e apparecchi a doppio scarico, rispettando gli standard internazionali di prodotto relativi alla rubinetteria sanitaria.

Per quanto riguarda la fase esecutiva, almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 /05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere sarà preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. A tal fine si procederà in fase di progettazione alla redazione del Piano di Gestione Rifiuti (PGR) nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità gestionali; saranno utilizzate le migliori tecniche disponibili per limitare la produzione di rifiuti legati alla costruzione e alla demolizione di opere in muratura, utilizzando la demolizione selettiva per consentire la rimozione e la manipolazione sicura delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità mediante la rimozione selettiva dei materiali.

Saranno adottate le misure nazionali volte al riutilizzo del fresato d'asfalto; l'efficienza delle risorse, l'adattabilità e la flessibilità nella progettazione e realizzazione delle opere saranno garantite anche dal rispetto della normativa vigente (D.lgs. n. 81/2008, L. 152/2006, L. 257/1992).

Per le finiture e i materiali di arredo del parco, sarà garantito che l'80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Sarà pertanto necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento. Tutti gli altri prodotti in legno saranno realizzati con legno riciclato/riutilizzato.

3. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai "materiali" impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al "cantiere", dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7. e relativi sub riferiti al Decreto 11 ottobre 2017 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" - (Allegato Tecnico 1) e pertanto il già menzionato decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato. È richiesto inoltre il soddisfacimento dei CAM, qualora pertinenti, attualmente in vigore relativi a:



- arredo urbano: DM 5 febbraio 2015;
- illuminazione pubblica (fornitura e progettazione): DM 27 settembre 2017;
- illuminazione, riscaldamento/raffrescamento: DM 7 marzo 2012;
- gestione del verde pubblico: DM n. 63 del 10 marzo 2020.

### **Art.8. Progettazione Definitiva: modalità e termini**

4. La progettazione di fattibilità tecnico economica posta a base di gara, redatta a cura della Stazione Appaltante, verificata, validata ed approvata con Deliberazione Giunta comunale n. 2022/266 del 17/11/2022 costituisce elemento contrattuale vincolante per la progettazione definitiva, alle condizioni di cui ai paragrafi successivi, nonché per l'esecuzione dei lavori.
5. Dopo la stipulazione del contratto il RUP ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione definitiva. Il RUP può emettere il predetto ordine anche prima della stipulazione del contratto, se il mancato avvio della progettazione definitiva reca 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.
6. La progettazione definitiva deve essere redatta e consegnata alla Stazione appaltante entro il termine perentorio di 90 (NOVANTA) giorni dalla sottoscrizione del contratto (o dall'ordine del RUP emesso ai sensi del precedente comma).
7. Contestualmente alla consegna del servizio di progettazione definitiva il RUP potrà procedere alla consegna dell'immobile per consentire lo sviluppo della progettazione stessa.
8. La progettazione definitiva redatta dall'aggiudicatario dovrà essere sviluppata in conformità a quanto stabilito all'art. 23 del D.Lgs 50/16, e nel rispetto delle normative vigenti relativamente alle componenti di cui si costituisce (architettonica, restauro, opere a verde, impiantistica) e dovrà riferirsi all'intervento di cui all'art. 3, nei limiti dei rispettivi importi complessivi e in coerenza con il progetto di fattibilità tecnico economica rafforzata.
9. In particolare, la progettazione definitiva, per quel che riguarda le opere strutturali, dovrà tenere conto delle Normative Tecniche in vigore (D.M. 17 gennaio 2018). Inoltre, con la deliberazione di Giunta Regionale n. 216 del 17/03/2017 è stata approvata la nuova classificazione sismica della regione Liguria, a seguito della quale il territorio del Comune di Genova è stato interamente inserito in classe 3. Per tale ragione, così come stabilito dalla deliberazione di Giunta Regionale 1107/04, il progetto esecutivo dovrà essere trasmesso a cura del progettista alla Città Metropolitana per le procedure di autorizzazione, controllo e deposito. Gli elaborati progettuali dovranno pertanto essere conformi a quanto richiesto dalla procedura stessa.
10. La progettazione definitiva redatta dall'aggiudicatario dovrà tenere conto, come disposto dall'art. 34 del Codice, dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale di cui all'art.7, in riferimento ai materiali, all'impiantistica ed alle specifiche tecniche di cantiere.
11. La progettazione definitiva redatta dall'aggiudicatario è tenuta 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 7. In ogni caso, nella progettazione esecutiva l'aggiudicatario si impegna a rispettare tutti i vincoli pertinenti all'intervento oggetto dell'appalto previsti dalla normativa e dagli orientamenti di riferimento per il DNSH europei, nazionali e della Stazione appaltante, anche qualora essi non siano esplicitamente citati nella Valutazione DNSH e nei documenti delle precedenti fasi di progettazione.
12. Il piano di manutenzione dell'opera, oltre alle informazioni già previste per legge, dovrà contenere, in ragione del suddetto Decreto, un programma delle verifiche da effettuare in relazione alle prestazioni ambientali dell'immobile.





13. La progettazione definitiva è comprensiva della verifica e dell'aggiornamento del Piano di Sicurezza e di Coordinamento fornito dalla Stazione Appaltante.
14. La progettazione definitiva potrà prevedere alcune variazioni alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto di fattibilità tecnico economica rafforzata posto a base di gara; tali eventuali variazioni quantitative o qualitative non avranno alcuna influenza né sull'importo dei lavori che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell'esecuzione, sulla tipologia dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che restano fisse e invariabili rispetto a quanto previsto dal progetto posto a base di gara.
15. La progettazione definitiva dovrà recepire tutte le prescrizioni ed indicazioni emerse in sede Validazione/Verifica e di Conferenza dei Servizi.

### **Art.9. Consegna dei lavori**

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n.49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione" (d'ora innanzi, denominato il Decreto).
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32, comma 8, del Codice, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisoriale.
3. Ai sensi dell'art 5, comma 12, del Decreto, nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal presente Capitolato Speciale, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:
  - a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
  - b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
  - c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.
4. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla Stazione Appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D.Lgs. n. 81 del 2008.

### **Art.10. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore**

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predisporre e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, di cui all'art. 1 comma 1 lettera f) del Decreto, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Detto programma deve essere coerente con il programma predisposto dalla Stazione Appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.



2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - 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;
  - 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;
  - 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;
  - qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo Schema di Contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

### Art.11. Contabilizzazione dei lavori

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

### Art.12. Contabilizzazione dei lavori in economia

- 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 2022 aggiornamento di luglio.
- 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.
- I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).



4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2022 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

### **Art.13. Variazioni al progetto e al corrispettivo**

1. Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del Codice, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di "nuovi prezzi", come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto.
2. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice e fatto salvo quanto stabilito nei commi successivi del presente articolo.
3. Le eventuali variazioni di prezzo sopravvenute nel corso dell'esecuzione del Contratto saranno valutate dal Comune ai fini della revisione del corrispettivo contrattuale con le modalità ed entro i limiti previsti dall'articolo 106, comma 1, lettera a) del Codice, nel rispetto del D.L. n. 4/2022, convertito in L. n. 25/2022 e s.m.i. e normativa sopravvenuta, ove applicabile *ratione temporis*. L'articolo 106, comma 1, lettera c), numero 1), D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, si interpreta nel senso che tra le circostanze impreviste che possono determinare la modifica dell'appalto sono incluse anche quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera. Nei predetti casi la stazione appaltante o l'aggiudicatario possono proporre, senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali, fermi in ogni caso i limiti imposti dall'art. 106 del Codice sul divieto di modifiche sostanziali al contratto d'appalto.

### **Art.14. Contestazioni e riserve**

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.
3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.



6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.
7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.

### **Art.15. Norme di sicurezza**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del D.P.R. 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.
3. È obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. È fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.
4. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
5. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.
6. E' obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D.Lgs.; nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
7. In conformità all'art. 100, comma 5, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
8. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
9. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.



10. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
11. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
12. E' fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
13. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

#### **Art.16. Subappalti**

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
  - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerga, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice, così come modificato dall'art. 49 del D.L. n. 77/2021 convertito con Legge 108/2021, fermo restando la percentuale massima di Categorie prevalenti subappaltabile pari al 49.99%. A tal fine, per ogni singola attività affidata in subappalto, dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese, a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi.
  - B) Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del Regolamento.
  - C) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (due per cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.



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

#### **Art.17. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza**

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice.

#### **Art.18. Sinistri**

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.
3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

#### **Art.19. 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) all'allestimento di un locale, di un locale uso ufficio di cantiere, comprensivo di dotazioni a norma ai sensi del D.Lgs.9 aprile 2008 n.81 e sue successive modificazioni e integrazioni;
- e) alla fornitura ed al collocamento, nella zona dei lavori in corso, di una tabella del tipo e delle dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori;
- f) 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;
- g) 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 e di diritti relativi;
- h) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- i) 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.
- j) 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;
- k) 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;
- l) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori; l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superficie degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi e dovrà di conseguenza operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;
- m) a curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che dovessero insorgere. Dovrà altresì curare l'esaurimento delle acque superficiali, di infiltrazione o sorgive, per qualunque altezza di battente da essa raggiunta, concorrenti nel sedime di imposta delle opere di cui trattasi, nonché l'esecuzione di opere provvisorie per lo sfogo e la deviazione preventiva di esse dal sedime medesimo, dalle opere e dalle aree di cantiere;
- n) alla conservazione e consegna all'Amministrazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico o storico che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori;



- o) alla protezione del cantiere e dei ponteggi mediante idonei sistemi antintrusione;
- p) all'esecuzione in cantiere e/o presso istituti incaricati, di tutti gli esperimenti, assaggi e controlli che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori sulle opere, materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi, nonché sui campioni da prelevare in opera. Quanto sopra dovrà essere effettuato su incarico della Direzione Lavori a cura di un Laboratorio tecnologico di fiducia dell'Amministrazione. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'Ufficio di direzione munendoli di sigilli a firma della Direzione Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantire l'autenticità; il tutto secondo le norme vigenti;
- q) 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;
- r) 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;
- s) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- t) alla redazione e presentazione di progetti di opere ed impianti nonché delle eventuali varianti che si rendessero necessarie, alla istruzione delle pratiche relative da presentare al I.S.P.E.S.L., alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, ed all'esecuzione di lavori di modifica e/o varianti richieste, sino al collaudo delle opere ed impianti con esito positivo;
- u) al pagamento di compensi all'I.S.P.E.S.L., alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, relativi a prestazioni per esame suppletivo di progetti o visite di collaudo ripetute, in esito a precedenti verifiche negative;
- v) alla presentazione di progetti degli impianti, ai sensi della Legge n. 17/2007 e successivo regolamento di attuazione approvato con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 22 gennaio 2008 n.37, sottoscritto da tecnico abilitato;
- w) al rilascio di "dichiarazione di conformità" sottoscritte da soggetto abilitato (installatore), e, corredate dal rispettivo progetto sottoscritto da tecnico abilitato, per gli impianti tecnici oggetto di applicazione della legge n. 17/2007;
- x) ad attestare, ad ultimazione di lavori, con apposita certificazione sottoscritta da tecnico abilitato, l'esecuzione degli impianti elettrici nel rispetto ed in conformità alle Leggi 1.3.68 n.186 (norme C.E.I.), n.17/2007 e Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 22 gennaio 2008 n.37;
- y) a denunciare, ove previsto dal D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, l'impianto di terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, di edifici e di grandi masse metalliche, al competente Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) provvedendo all'assistenza tecnica, ai collaudi relativi, fino all'ottenimento di tutte le certificazioni o verbali di cui l'opera necessita;
- z) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- aa) 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;
- bb) 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.

- cc) 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.
- dd) 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;
- ee) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.
- ff) alla redazione di elaborati grafici, sottoscritti da tecnici abilitati, illustranti lo stato finale dell'opera nelle sue componenti architettoniche, strutturali, ed impiantistiche (di detti elaborati saranno fornite tre copie cartacee, una copia riproducibile in poliestere ed una copia su supporto magnetico);
- gg) alla manutenzione e buona conservazione dei lavori eseguiti, con particolare riferimento degli impianti sino al collaudo;
- hh) alla realizzazione di tutti gli interventi che si rendessero necessari in relazione all'entrata in funzione di impianti la cui realizzazione e/o modifica e/o sostituzione sia prevista nell'ambito delle opere appaltate, al fine di garantirne il relativo corretto funzionamento nonché l'utilizzo da parte dell'utenza e l'accettazione da parte dell'Ente Gestore;
- ii) 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;
- jj) 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;
- kk) 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;
- ll) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- mm) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- nn) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
- oo) a concordare con gli enti preposti, prima e/o durante i lavori, la posa delle condotte per l'impianto di illuminazione pubblica e per lo smaltimento delle acque bianche;
- pp) 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;
- qq) al risarcimento dei danni di ogni genere, a cose e/o persone, ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori, considerato quanto già espresso al precedente art. 18;



- rr) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);
- ss) a spostare a sua cura e spese eventuali pannelli pubblicitari, fioriere, dissuasori, etc. oltre a quanto già previsto negli elaborati progettuali;
- tt) a spostare a sua cura e spese i contenitori dell'AMIU presenti nella via e nella piazza, tutte le volte che la D.L. ne farà richiesta;
- uu) in caso di richiesta della Civica Amministrazione, l'Appaltatore sarà obbligato ai seguenti oneri particolari: sospensione dei lavori nel periodo compreso tra la festa dell'Immacolata Concezione e l'Epifania in occasione delle festività natalizie, con l'obbligo di ultimazione e messa in sicurezza dei tratti di pavimentazione stradale/pedonale già interessati dai lavori;
- vv) predisposizione previo accordo con la D.L. di pannelli di protezione informativi da collocarsi all'esterno della recinzione di cantiere;
- ww) l'Appaltatore si obbliga ad apportare alla progettazione tutte le integrazioni e/o modifiche che secondo la valutazione del Committente non costituiscono varianti che fossero eventualmente richieste dallo stesso o che risultassero comunque necessarie per l'approvazione della Progettazione, senza pretendere adeguamenti al suddetto corrispettivo.

#### **Art.20. DNSH - Rispetto del principio di “non arrecare un danno significativo all’ambiente”**

1. 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 7 e allegata al Contratto di appalto.
2. 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.
3. 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.



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

## ALLEGATO II

### REQUISITI PRESTAZIONALI TECNICI GENERALI DELLE STRUTTURE LUDICO-SPORTIVE E DEGLI INTERVENTI CONNESSI ALL'INSTALLAZIONE

#### CAPITOLO 1 GENERALITA'

##### **Art.1 - Caratteristiche qualitative generali**

Tutte le attrezzature per il gioco, gli arredi, i componenti a completamento dell'area e le pavimentazioni di sicurezza dovranno possedere le certificazioni del Sistema di Qualità ISO 9001 – ISO 14001

Tutto il materiale fornito dovrà rispondere alle normative di riferimento vigenti al momento dell'installazione, in particolare i requisiti minimi dovranno fare riferimento alle specifiche norme di sicurezza internazionali DIN 7926 e alla normativa UNI, possedere certificazione TUV o di altro ente equipollente riconosciuto.

In particolare:

UNI EN 1176-1:2018

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova

UNI EN 1176-2:2019

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 2: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le altalene

UNI EN 1176-3:2018

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 3: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per gli scivoli

UNI EN 1176-4:2019

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 4: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le funivie

UNI EN 1176-5:2019

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 5: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le giostre

UNI EN 1176-6:2019

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 6: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le attrezzature oscillanti

UNI EN 1176-7:2020

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 7: Guida all'installazione, ispezione, manutenzione e funzionamento

UNI EN 1176-10:2008

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 10: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature da gioco completamente chiuse

UNI EN 1176-11:2014

Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 11: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per reti di arrampicata tridimensionale

UNI EN 1177:2019

Pag. 1 a 9



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Rivestimenti di superfici di aree da gioco per attenuare l'impatto - Metodi di prova per determinare l'attenuazione dell'impatto

UNI 11123:2004 Guida alla progettazione dei parchi e delle aree da gioco all'aperto

Si richiede obbligatoriamente che l'area gioco soddisfi nel suo complesso, e consenta, opportunità di gioco e di socializzazione "uguali per tutti", favorendo l'integrazione e il concreto superamento delle diversità attraverso sistemazioni, componenti e installazioni dalle caratteristiche idonee anche all'uso da parte di disabili (L.104/92 e s.m.e.i.).

## **Art.2 - Indicazioni operative generali per l'esecuzione dei lavori**

Si possono verificare due tipologie di contesti e di intervento:

a) realizzazione nuova area giochi inclusiva;

L'area giochi sarà dotata di attrezzature inclusive con una giocabilità e fruibilità ampia adatto ai bambini e alle loro famiglie, con colori stimolanti e pavimentazione antitrauma con colori contrastanti, temi e giochi bidimensionali. Si dovrà prediligere spazi privi di barriere architettoniche e in mancanza di possibilità di un'adeguata accessibilità, si manterrà una sensibilità verso il concetto di inclusività, pensando ai bimbi con disabilità visiva, auditiva e intellettiva. Anche i bambini affetti da autismo potranno trovare uno spazio stimolante e interattivo, con l'allestimento di giochi adatti e con la pavimentazione antitrauma, elemento di gioco inclusivo anch'esso.

b) riqualificazione area giochi esistente.

In tale tipologia d'intervento sarà necessario:

- i. la rimozione e il corretto avvio a smaltimento (oppure collocazione presso magazzino comunale) di giochi e arredi non utilizzati o con danneggiamenti tali da comprometterne l'utilizzo in sicurezza, in accordo con l'Amministrazione comunale;
- ii. in caso di rimozione di giochi e/o arredi, di demolizione e/o rimozione del fondo esistente, il ripristino del fondo presente in continuità con il tipo di materiale sia artificiale che naturale;
- iii. in caso di pavimentazioni residuali prive di giochi/arredi, la rimozione delle stesse e formazione di nuovo manto naturale e/o artificiale;
- iv. posa di idonea pavimentazione antishock per ogni singolo gioco, gruppi di giochi o modulo/i;
- v. installazione di nuovi giochi e/o arredi come da progetto;
- vi. fornitura e posa in opera di staccionate/recinzioni perimetrali o camminamenti/percorsi;
- vii. piccole opere edili, trasporto del materiale di risulta a impianto autorizzato, pulizia finale.

Fermo restando che dovrà essere eseguita ogni altra lavorazione necessaria all'ottenimento di un'area perfettamente funzionante e rispondente a tutti i requisiti di legge e a quelli contenuti nel presente capitolato.

Ogni progetto fornito dalla presente amministrazione sulla base di uno stato attuale indicativo dovrà essere verificato dall'esecutore sul posto con tutti gli opportuni sopralluoghi con la DLL, prima dell'inizio dei lavori, sollevando l'amministrazione da ogni responsabilità.

Pag. 2 a 9



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



Qualora durante la ricognizione effettuata dall'appaltatore si rilevassero situazioni difformi rispetto al progetto (giochi o arredi mancanti, vandalizzati, deteriorati...), dovrà informarne l'Ufficio Direzione Lavori per eventuali modifiche alle lavorazioni, da valutare e concordare in loco.

### **Art.3 - Caratteristiche dei materiali**

I materiali e i componenti delle forniture (legno, acciaio, plastica, corde per reti, ecc.) dovranno essere dotati di specifica certificazione attestante i seguenti requisiti:

- meccanici: di forza, elasticità, resistenza all'uso e all'urto, durabilità;
- fisici: di resistenza agli agenti atmosferici (umidità, ozono, raggi UV, corrosione, sbalzi termici, tenuta dei colori.) e agli agenti naturali quali parassiti e funghi. Dovranno inoltre possedere caratteristiche ignifughe ed autoestinguenti;
- ambientali: in coerenza al D.Lgs. 203/2003 i materiali dovranno essere in parte riciclati e/o riciclabili, privi di sostanze pericolose come gli stabilizzanti UV con metalli pesanti, il PVC, la formaldeide; impregnanti e verniciature dovranno essere esenti da tossicità, i colori dovranno essere realizzati con sostanze ecocompatibili, sicure per l'uomo e per l'ambiente;
- ottico/materici: qualità della struttura superficiale, colorazioni dei componenti stabilizzate ai raggi U.V; gamma di colori completa comprensiva sia di tonalità brillanti che smorzate. Le attrezzature in plastica dovranno essere colorate in pasta. I granuli delle pavimentazioni in gomma dovranno essere colorati all'impasto e le finiture, a richiesta, potranno prevedere granuli di colori misti in percentuale variabile.
- orientamento all'utente: struttura delle superfici, conduttività termica, angoli smussati.
- trattamenti eseguiti ai componenti prima e dopo il montaggio: impregnatura in autoclave, utilizzo di ferramenta anticorrosione, bulloneria zinco-cromata, rivestimenti protettivi, viti antifurto e quanto altro indispensabile ai fini della sicurezza, del rispetto dell'ambiente, della prevenzione del vandalismo, della facilità di manutenzione.

### **Art.4 - Caratteristiche delle attrezzature**

Ognuna delle attrezzature gioco fornite dovrà essere accompagnata da scheda tecnica in lingua italiana e disegno dwg che specifichino:

- dimensioni della struttura e relativa area di sicurezza e impatto;
- spessore della pavimentazione antitrauma in relazione all'altezza massima di caduta;
- indicazione delle fasce d'età per cui l'attrezzo è stato predisposto e numero massimo di utenti per cui l'oggetto è stato progettato;
- funzione psico-motoria e pedagogica, grado di inclusività;
- elenco e descrizione dei componenti della struttura con relative schede tecniche relativamente al materiale (trattamenti e provenienza), ai dispositivi antischiacciamento, alle prestazioni antisdrucchiolo;
- rispondenza alle normative certificata da ente riconosciuto;
- dichiarazione di garanzia e specifiche condizioni;
- manuale d'uso e di manutenzione (tipo e frequenza);





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Su ogni elemento installato dovrà essere esposta la sigla di identificazione del modello del prodotto, il nome del produttore, l'età di utilizzo, l'anno di installazione, l'indicazione di conformità alla normativa (prodotto, progettazione, installazione). Dovrà altresì essere esposta apposita targhetta, sulla quale poter riportare la data dell'ultimo intervento di manutenzione straordinaria.

Le caratteristiche di installazione delle attrezzature da gioco dovranno essere del tipo semifisso, tali da consentire lo spostamento e il recupero delle parti.

### **Art.5 - Caratteristiche delle pavimentazioni di sicurezza**

Le pavimentazioni, a norma UNI EN 1177:2019, dovranno essere autodrenanti, possedere adeguati parametri di sicurezza rispetto le altezze di caduta ammissibili e capacità di assorbimento degli urti - siano esse del tipo ad elementi incoerenti (ghiaio, sabbia, corteccia) ovvero del tipo a getto in gomma riciclata o altro prodotto compatto.

Il prodotto dovrà essere certificato per quanto attiene la atossicità, la resistenza ai cicli termici e all'azione dei raggi solari, l'ecocompatibilità.

Preliminarmente all'installazione delle nuove attrezzature gioco l'aggiudicatario dovrà rimuovere tutte le pavimentazioni presenti nell'area di intervento (tappeti bituminosi, piastrelloni in gomma, altro materiale presente, in particolar modo asfalto) e provvedere alla sistemazione del sottofondo.

Nel caso di pavimentazioni in colatura, disegno e colorazione della pavimentazione saranno da eseguirsi attendendosi al progetto e su indicazioni della DL.

I materiali ad assorbimento di impatto dovranno rispettare le indicazioni tecniche della norma UNI EN 1177.

### **Art.6 - Segnaletica di informazione**

L'area gioco oggetto d'intervento potrà essere individuata da un cartello di dimensioni e materiale come da progetto, posto all'entrata e con le informazioni a norma UNI 11123, oltre altre eventuali a giudizio della D.LL.

I cartelli da installare dovranno avere dimensione minima di cm 40 x cm 60 montanti su palo diametro 6/8 cm in acciaio inox, altezza fuori terra cm 210, ancorati al terreno a mezzo di plinto di fondazione in cls, pannello in materiale inalterabile e resistente al vandalismo e agli agenti atmosferici, testo e immagini a colori e indicante destinatari dell'area, osservanze, divieti, modo di utilizzo.

Su ogni attrezzo gioco dovrà essere presente un cartellino con l'indicazione dell'età di utilizzo.

## **CAPITOLO 2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE REQUISITI DI ACCETTAZIONE MATERIALI E COMPONENTI**

### **Art.1 - Materiali in genere**

1. I materiali in genere occorrenti per la realizzazione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, a norma del D.P.R. 21 aprile 1993 n. 246, rispondano ai requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, sicurezza in caso di incendio, salvaguardia di igiene, salute ed ambiente, sicurezza di utilizzazione e isolamento acustico e termico. L'impresa, ha inoltre

Pag. 4 a 9



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

l'obbligo di impiegare nei lavori almeno il 30% di materiali riciclati a condizione che siano verificate la disponibilità dei materiali stessi e la congruità del prezzo, in attuazione del D.M. 20 agosto 2003 n. 203.

2. Per tutti i materiali e manufatti l'Impresa è tenuta a consegnare al Direttore dei lavori, senza specifica richiesta da parte di questi, le Dichiarazioni di conformità ai requisiti di legge, mediante documenti originali o in copia conforme, complete di allegati descrittivi il tipo di materiale e della effettiva consegna in cantiere. Tutti i materiali dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, senza alcun difetto e rispondenti alle norme come da attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovata da idonea documentazione redatta in lingua italiana, emesso da Enti riconosciuti nei Paesi CE e con data non antecedente ad anni tre. Tutti i materiali devono avere elevata resistenza all'usura, alle intemperie e al vandalismo, facilità di manutenzione e tollerabilità ambientale, a misura di utente, con spigoli arrotondati e strutturazione delle superfici. L'appaltatore che nel proprio interesse o 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 loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

3. Le dichiarazioni riguardanti i materiali saranno firmate dal produttore, quelle riguardanti la corretta installazione saranno firmate dall'installatore. In caso di prodotti, o installazioni, difettosi o non conformi, valgono le disposizioni di cui al D.P.R. 24 maggio 1988 n. 224. In ogni momento la Direzione lavori potrà richiedere ed effettuare, prove di laboratorio su campioni, prelevati in contraddittorio, per l'accertamento dei requisiti.

## Art.2 - Resinatura

Trattamento di resinatura eseguito su pavimentazioni in conglomerato cementizio, consistente nella fornitura e posa di resine acriliche a base acquosa, modificate con cariche di quarzo per rendere la superficie resistente allo scivolamento.

Il procedimento di resinatura, per superfici a media intensità di traffico con 1 mano di primer e 2 mani di copertura resina acrilica (resina acrilica in base acquosa monocomponente, neutra, idrosolubile, a base di polimeri acrilici e cariche a granulometria mista per elevata resistenza all'abrasione ed usura). Applicazione realizzata a rullo con incidenza totale delle 2 mani di circa kg 2,20/mq. Resistenza al derapaggio secondo la norma UNI-EN 1436 certificata a 55 SRT su superfici molto usurate. Colorazione della resina con tonalità a scelta della DLL. Il risultato finale dovrà avere una resistenza all'abrasione secondo la norma UNI 8298-9:2007 di 23,9 mg/mille giri con mola CS17 e una resistenza all'adesione di  $2,34 \pm 0,16$  MPa secondo la norma UNI EN ISO 4624:2006.

## Art.3 - Caratteristiche tecniche dei materiali delle attrezzature ludiche

Le attrezzature ludiche inserite a progetto devono rispondere alle caratteristiche tecniche, dimensionali e dei materiali descritte nel capitolato tecnico prestazionale e comunque rispondenti alle normative tecniche specifiche.

Per gli elementi che compongono le attrezzature ludiche i singoli elementi potranno avere le seguenti caratteristiche a titolo esemplificativo:

- a) montanti in acciaio galvanizzato, acciaio galvanizzato e verniciato a polveri di poliestere o in alluminio anodizzato con sezione circolare o quadrata, spessori minimi 2.5 mm rispondenti alle richieste di robustezza e sicurezza;
- b) tubolari di raccordo in acciaio inossidabile o zincato, ad alta resistenza meccanica;

Pag. 5 a 9



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

- c) lastre colorate in HPL o HDPE, materiali che mantengono nel tempo le loro caratteristiche dimensionali in quanto non subiscono alterazioni dovute alle condizioni meteorologiche;
- d) cavi realizzati con funi di acciaio galvanizzato rivestito in poliestere. La fune dovrà essere prodotta con fili metallici disposti a trefoli che garantiscono un'ottima resistenza ai carichi pesanti, una flessibilità e una buona resistenza alla deformazione;
- e) bulloneria realizzata interamente in acciaio inossidabile per garantire un'alta resistenza all'usura ed alla corrosione.
- f) I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di legge e saranno approvvigionati fra le migliori qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati; dovranno quindi presentare colore e venatura uniforme, essere perfettamente lisci al tatto, privi di schegge, alborno, fessure, spaccature, esenti da nodi profondi o passanti, cipollature, buchi o altri difetti, sufficientemente stagionati tranne che non siano stati essiccati artificialmente.
- g) È necessario l'impiego di legnami provenienti da foreste certificate PEFC e riciclabile al 100%.
- h) I pali per le attrezzature ludiche se lignei potranno essere in massello o in legno lamellare incollato, costituito da listelli in legno massiccio incollati gli uni agli altri. Dovranno essere precedentemente trattati in autoclave per garantire una lunga durata, inattaccabilità a funghi, muffe e insetti, impermeabilità e protezione contro i raggi UV e rispondere alle normative tecniche vigenti.
- i) Il legname in pannelli per attrezzature ludiche dovrà essere di spessore almeno 22 mm, di tipo “compensato” prodotto con fogli di legno incollati in modo incrociato per ottenere un prodotto rigido e altamente resistente agli urti, all'usura, all'umidità, con profili arrotondati per evitare il rischio di ferimenti e finiti con uno strato di finitura che conferisca alta resistenza agli agenti chimici, fisici e atmosferici.
- j) Tutte le componenti in plastica dovranno essere atossiche, resistenti all'usura, alle variazioni climatiche e agli agenti chimici.
- k) Vernici, impregnanti, colle dovranno essere utilizzate vernici di prima qualità, ad acqua, senza metalli pesanti, con minime emissioni di composti organici volatili, atossiche, prive di solventi.

#### Art.4 - Pavimentazione antitrauma in gomma colata

La pavimentazione antitrauma in EPDM dovrà essere esclusivamente colata in opera e non in piastrelle prefabbricate ed essere certificate in conformità alla norma UNI EN 1176: 2017 - EN 1176: 2018.

I granuli di EPDM dovranno essere vergini, di primo utilizzo, non rigenerati né riciclati, non pre-verniciati o colorati superficialmente, specifici per uso ludico-sportivo, dimostrato con apposita scheda tecnica del produttore. I granuli dovranno avere allungamento (modulo elastico) a rottura non inferiore al 600% e Durezza Shore A: 62.

La posata in opera sarà:

- su sottofondo in cls con rete elettrosaldata diametro mm 6-8 maglia cm 20 x cm 20, altezza indicativa cm 7,5-10 cm; il sottofondo **dovrà essere realizzato con idonea pendenza o avere dei punti di scarico** in modo tale da evitare qualsiasi ristagno d'acqua.
- su sottofondo in terreno o ghiaio molto compattato. E' necessario che il terreno sia stabile e che l'acqua piovana abbia già consolidato un percorso di deflusso. La pavimentazione benché sia dotata di un elevato potere drenante, non deve essere posta in una posizione interessata dal deflusso di acqua associata a precipitazioni temporalesche proveniente da aree limitrofe **deve avere in questo caso uno spessore minimo totale di 4 cm**. La base è costituita da uno strato compattato (min 35 MPa) composto da pietrisco 0-32 mm per almeno 200 mm di spessore e

Pag. 6 a 9





COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

pietrisco di 0-4 mm. Questo strato viene posato su terreno compattato (min 25 MPa). I materiali non idonei allo scopo: scorie, argilla, materiali riciclati o materiali con minore permeabilità all'acqua e più inclini alla glassa.

- su un sottofondo duro e legato come il cemento, asfalto, sistemi a secco, lastre per pavimentazione o simili, richiede una superficie pulita, ininterrotta, solida, con una pendenza minima (1)% o un drenaggio alternativo. Una pendenza discendente errata potrebbe tradursi in un ristagno dell'acqua. In questo tipo di installazione è necessario l'utilizzo di un primer.  
In caso di installazione della pavimentazione antitrauma con uno strato di EPDM da 20 mm, il sottofondo può essere solo uno strato strutturale come cemento o asfalto. Il sottofondo cementizio dovrà essere completato da almeno 21 giorni per evitare problemi di umidità.

La pavimentazione sarà in gomma colata a freddo, continua e senza giunture, senza spigoli vivi, parti taglienti né sporgenze pericolose; dovrà essere antitrauma, drenante, atossica, resistente all'usura, alle radiazioni UV e agli agenti atmosferici, non marcescibile, antigelo, **di colore a scelta insindacabile dell'Amministrazione, corredata da decorazioni/grafiche bidimensionali e forme tridimensionali, sagome, aree a tema, secondo le indicazioni degli elaborati grafici di progetto.**

**A tal riguardo si richiede la disponibilità di almeno 200 grafiche 2d pronte per la posa in opera senza dime, codificate per colori e con apposite disegni in formato .dwg da mettere a disposizione della Stazione Appaltante per la progettazione esecutiva.**

La grafica 2d in gomma colata non deve essere stampata e visivamente deve risultare integrata alla superficie in EPDM. Si richiedono quindi elementi 2d in gomma colata realizzati con forme speciali e colori differenti uniti tra di loro con collante liquido per ridurre il rischio di screpolature nei disegni sui bordi.

Per realizzare giunzioni uniformi tra le diverse forme e colori, evitare distacchi tra le componenti grafiche e la restante superficie in gomma colata e ottimizzare i tempi di posa necessari per la durata nel tempo, **i bordi dovranno essere obliqui con un'angolazione inferiore ai 45°**. I lati dei bordi non dovranno essere tagliati ma rimanere ruvidi per migliorare l'aderenza con la restante superficie in gomma colata.

**In generale le pavimentazioni dovranno essere realizzate in due strati con le seguenti caratteristiche:**

#### Tappeto di base

- applicazione, sul sottofondo approvato, di primer costituito da resina poliuretana aromatica monocomponente
- posa del tappeto di base (spessore variabile in funzione dell'altezza di caduta HIC) costituito da un impasto di trucioli selezionati di gomma nera (granulometria 2-6 mm) e resina poliuretana monocomponente.

#### Manto di usura:

- applicazione sul sottofondo (ovvero sul tappeto di base) di primer costituito da resina poliuretana aromatica monocomponente
- tracciamento di campiture colorate e/o disegni da realizzare ad intarsio, posa di figure 2D e di elementi 3D in EPDM
- successiva posa del manto di usura mediante applicazione e rasatura manuale con frattazzo, secondo spessori definiti dal progetto, di un impasto di resina poliuretana aromatica monocomponente e di granuli di gomma sintetica granulata 100% EPDM, pigmentata all'origine, colorato nella massa, in pezzatura idonea secondo requisiti del progetto (1.0-4.0 mm), colori a scelta della D.L.

**E' richiesto l'utilizzo di una cartella di almeno 25 colori per lo strato di finitura identificati da un codice RAL.**

Pag. 7 a 9



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Lo strato di finitura in EPDM può essere realizzato con una miscela di granuli (nero al 30% e colore al 70%) oppure miscela di colori o interamente colore puro al 100% a discrezione della D.L. e su quanto indicato nel progetto esecutivo.

La parte superiore della pavimentazione ad assorbimento d'impatto deve essere in quota con il livello di base dell'attrezzatura da gioco. Qualora sullo stesso sottofondo fossero previsti elementi con altezze di caduta differenti, la pavimentazione finita dovrà essere collocata su un'unica quota. Per ciascun gioco dovranno essere valutate le rispettive condizioni di pericolo (altezza critica di caduta e area di sicurezza) e posata la relativa pavimentazione dell'idoneo spessore e di opportuna superficie, così come previsto dalla norma UNI EN 1177: 2018 comprovata da certificazione di collaudo della stessa.

### **Art.5 - Trasporto dei materiali**

Il trasporto dei materiali prefabbricati necessari al montaggio di tutte le aree gioco previste dovrà essere effettuato nel modo necessario a garantire l'assoluta integrità di tutti i componenti da installare nelle aree gioco previste.

Tutti i mezzi, le attrezzature e la mano d'opera impiegati per il trasporto dei materiali dovranno, altresì, essere conformi alle caratteristiche tecniche richieste per tali attività e in regola con le qualifiche del personale addetto a tali oneri.

### **Art.6 - Collocamento in opera norme generali**

1. Il collocamento di qualsiasi opera, materiale od apparecchio, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto nel sito, sia esso eseguito in piano o in pendenza, sia comportante il sollevamento e tiro in alto o in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.; ed al successivo posizionamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità, con la conseguente realizzazione di tutte le opere di taglio di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso. Le opere posizionate dovranno essere convenientemente protette se necessario, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere eventualmente arrecati, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori sino al termine e consegna.

Quanto detto, resta valido anche nel caso particolare di collocamento in opera svolto sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte fornitrici del materiale.

### **Art.7 - Garanzie sui materiali**

Si richiede i seguenti requisiti minimi di garanzia:

- 2 anni ogni difetto o vizio di fabbricazione sull'insieme dei componenti delle attrezzature.

La garanzia minima che l'offerente dovrà fornire non deve essere inferiore a 24 mesi con decorrenza dalla data di consegna e relativo collaudo positivo.

Pag. 8 a 9



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Nel periodo di garanzia la ditta fornitrice dovrà, a proprie cure e spese, riparare guasti o difetti che dovessero verificarsi, senza alcun onere per la Civica Amministrazione incluso il diritto di chiamata.

Le ditte aggiudicatrici dovranno altresì garantire per almeno anni 5 dalla scadenza del contratto la fornitura di eventuali pezzi di ricambio.

Nel periodo di garanzia dei beni si intende inclusa anche la mano d'opera occorrente per eventuali interventi di riparazione ed assistenza tecnica dovuti a difetti costruttivi riscontrati anche dopo il collaudo. Il regolare collaudo dei prodotti e la dichiarazione di presa in consegna non esonerano comunque l'impresa per eventuali difetti, imperfezioni o difformità rispetto alle caratteristiche tecnico prestazionali previste nel capitolato tecnico, che non siano emersi al momento del collaudo, ma vengano in seguito accertate.

La Ditta avrà l'obbligo di effettuare, a proprie cure e spese, tutti i lavori necessari per eliminare difetti, imperfezioni, o difformità entro 20 giorni consecutivi dalla data di ricevimento di richiesta di intervento. In caso di inerzia della ditta, l'amministrazione potrà fare eseguire i necessari interventi, addebitandone il costo alla ditta, salvo il diritto al risarcimento di ogni ulteriore danno.

L'appaltatore si impegna a eliminare ogni anomalia dovuta a una o più cause di quelle sopra contemplate, a suo totale onere e spese mediante opportuni interventi di adeguamento, manutenzione, sostituzione o altro.

Tutte le attrezzature utilizzate per l'esecuzione del presente appalto dovranno essere montate/installate da personale qualificato in modo tale da consegnare l'area in perfette condizioni di sicurezza e rispondente alle certificazioni di legge.

### **Art.8 - Parti di ricambio**

Per le strutture installate e/o parti di esse l'appaltatore dovrà ottenere dalla casa madre produttrice la garanzia della reperibilità delle parti di ricambio per almeno dieci anni dalla consegna delle aree finite; tali elementi saranno acquistati dall'Amministrazione comunale al prezzo di listino vigente nell'anno di acquisto.



## **ALLEGATO II**

### **SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

#### **CAPITOLO 1 GENERALITA'**

##### **Art.1 - Generalità**

La presente relazione specialistica illustra le caratteristiche prestazionali delle lavorazioni oggetto dell'appalto, oltre ai criteri e metodi di gestione delle forniture e delle opere inerenti. Inoltre, per completezza ed esaustività, descrive anche eventuali lavorazioni che potessero occorrere durante l'esecuzione dell'appalto.

##### **Art.2 - Prescrizioni di carattere generale**

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo se diversamente specificato.

Tutte le lavorazioni previste dall'appalto dovranno essere eseguite nel rispetto delle normative tecniche di riferimento in vigore al momento di attuazione dei lavori. Tutti i prodotti e le forniture dovranno essere accompagnati dalle certificazioni previste dalla normativa e riportare le opportune marcature. Sarà cura ed onere dell'impresa documentare e/o conservare la documentazione che attesta la certificazione dei materiali utilizzati in cantiere, ivi comprese schede tecniche ed etichette che accompagnano i prodotti.

Le norme richiamate nel presente capitolato, se necessario, dovranno essere aggiornate in fase di progettazione esecutiva.

Relativamente ai Criteri Ambientali Minimi [CAM] in edilizia codificati dalla normativa di riferimento (Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017) e resi obbligatori ai sensi dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, successivamente modificato dal D. Lgs. 56/2017), dovrà essere garantito il rispetto delle specifiche tecniche previste dalla normativa.

#### **CAPITOLO 2 MATERIALI IN GENERALE**

##### **Art.1 - Accettazione qualità e Impiego dei materiali**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per gli interventi di costruzione, conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

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, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

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'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

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.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi (preconfezionati, formati nel corso dei lavori o preesistenti) ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto.

In particolare, sui manufatti di valore storico-artistico, sarà cura dell'Appaltatore:

- determinare lo stato di conservazione dei manufatti da restaurare;
- individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto;
- individuare le cause e i meccanismi di alterazione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, ecc.);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento. Tali verifiche faranno riferimento alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni NORMAL.
- Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato.

Pag. 2 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

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.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

## **Art.2 - Materiali in genere**

1. I materiali in genere occorrenti per la realizzazione delle opere provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché rispondano ai requisiti del Decreto Legislativo 16 Giugno 2017 n.106 e, a insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

L'impresa, ha inoltre l'obbligo di impiegare nei lavori almeno il 30% di materiali riciclati a condizione che siano verificate la disponibilità dei materiali stessi e la congruità del prezzo, in attuazione del D.M. 20 agosto 2003 n. 203.

2. Per tutti i materiali e manufatti l'Impresa è tenuta a consegnare al Direttore dei lavori, senza specifica richiesta da parte di questi, le Dichiarazioni di conformità ai requisiti di legge, mediante documenti originali o in copia conforme, complete di allegati descrittivi il tipo di materiale e della effettiva consegna in cantiere.

3. Le dichiarazioni riguardanti i materiali saranno firmate dal produttore, quelle riguardanti la corretta installazione saranno firmate dall'installatore. In caso di prodotti, o installazioni, difettosi o non conformi, valgono le disposizioni di cui al D.P.R. 24 maggio 1988 n. 224. In ogni momento la Direzione lavori potrà richiedere ed effettuare, prove di laboratorio su campioni, prelevati in contraddittorio, per l'accertamento dei requisiti.

## **Art.3 - Norme di riferimento e marcatura CE**

I materiali utilizzati dovranno essere conformi al regolamento UE n. 305/2011 recepito in Italia mediante il Decreto Legislativo 16 Giugno 2017 n.106.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive.

## **Art.4 - Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche**

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie per legge, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

Pag. 3 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorchè non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari applicative.

### **CAPITOLO 3 MATERIALI E PRODOTTI**

#### **Art.1 - Materiali e prodotti per uso strutturale**

I materiali e i prodotti per uso strutturale, dovranno rispondere alle specifiche delle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018 (NTC 2018) e relative circolari applicative.

#### **Art.2 - Identificazione, qualificazione e accettazione**

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione alle NTC 2018, dovranno essere:

- identificati univocamente a cura del fabbricante.
- qualificati sotto la responsabilità del fabbricante;
- accettati dal direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di identificazione e qualificazione, nonché mediante eventuali prove di accettazione.

#### **Art.3 - Procedure e prove sperimentali d'accettazione**

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 380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, previo nulla osta del Servizio Tecnico Centrale;

Qualora si applichino specifiche tecniche europee armonizzate, ai fini della marcatura CE, le attività di certificazione di prodotto o del controllo di produzione in fabbrica e di prova dovranno essere eseguite dai soggetti previsti dal relativo sistema di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni, di cui al Capo IV ed Allegato V del Regolamento UE 305/2011, applicabile al prodotto.

#### **Art.4 - Procedure di controllo di produzione in fabbrica**

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle NTC 2018, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica.

Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo che ne abbia titolo.

Qualora il fabbricante non sia stabilito sul territorio dell'Unione Europea, questi dovrà nominare un mandatario stabilito sul territorio dell'Unione autorizzato ad agire per conto del Fabbricante in relazione ai compiti indicati nel mandato, nel rispetto dell'articolo 12 del Regolamento (UE) n. 305/2011.

Pag. 4 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Il richiamo alle specifiche tecniche armonizzate di cui al Regolamento (UE) n. 305/2011 e alle specifiche tecniche UNI, EN ed ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo diversamente specificato.

## **Art.5 - Acciaio – prescrizioni comuni**

1. Gli acciai da costruzione dovranno essere obbligatoriamente controllati, come previsto dalle NTC 2018, con modalità e frequenze diverse, negli stabilimenti di produzione, nei centri di trasformazione e in cantiere. Per quanto riguarda l'entità dei controlli questi dovranno essere effettuati:

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione su forniture di materiale lavorato;
- di accettazione in cantiere.

2. 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.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi sia da quelli di prodotti fabbricati nello stesso stabilimento ma aventi differenti caratteristiche, sia da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso fabbricante. 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 confezione) 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.

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.

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.

3. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Tutte le forniture di acciaio, provenienti dallo stabilimento di produzione (Produttore), devono essere accompagnate da:

A) nel caso si applichi la Marcatura CE

- copia della Dichiarazione di prestazione CE;
- certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito;

Pag. 5 a 134





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- documento di trasporto con la data di spedizione, la quantità, il tipo di acciaio, il destinatario ed i riferimenti della Dichiarazione di prestazione.

B) nel caso non si applichi la Marcatura CE

- copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale;

- certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito;

- documento di trasporto con la data di spedizione ed il riferimento alla quantità, al tipo di acciaio, alle colate, al destinatario ed i riferimenti dell'Attestato di qualificazione.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti sopra menzionati rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

Nel caso di fornitura in cantiere non proveniente da centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, prima della messa in opera, verificherà quanto sopra indicato e rifiuterà le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del fabbricante.

4. Il Centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista al precedente punto 3.

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. I centri di trasformazione devono dotarsi di un sistema di controllo della lavorazione allo scopo di garantire che le lavorazioni effettuate assicurino il mantenimento della conformità delle caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti alle NTC2018. Il sistema di gestione della qualità del prodotto, che sovrintende al processo di trasformazione, deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001. 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. I centri di trasformazione sono tenuti ad effettuare controlli atti a garantire al prodotto finale caratteristiche meccaniche conformi alla classificazione dell'acciaio originale non lavorato.

Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

Il Direttore Tecnico dello stabilimento, nominato dal Centro di Trasformazione, dovrà essere abilitato all'esercizio di idonea professione tecnica.

Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati, proveniente da un Centro di trasformazione, deve essere accompagnata:

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 (§ 11.3.2.10.3, § 11.3.3.5.3, § 11.3.4.11.2 delle NTC2018), fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.

Copia della documentazione fornita dal fabbricante e citata nella dichiarazione del centro di trasformazione, dovrà essere consegnata al Direttore dei Lavori se richiesta.

Il Direttore dei Lavori verificherà quanto sopra indicato e rifiuterà le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del Centro di trasformazione.

Pag. 6 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Gli atti di cui sopra saranno consegnati al collaudatore che, tra l'altro, riporterà nel Certificato di collaudo gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito il materiale lavorato.

## Art.6 - Acciaio per calcestruzzo armato

1. E' ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati e controllati secondo le NTC 2018 con modalità e frequenze diverse, negli stabilimenti di produzione, nei centri di trasformazione e in cantiere.

2. L'acciaio per calcestruzzo armato dovrà essere 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 Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti

Tutti gli acciai per calcestruzzo armato dovranno essere ad aderenza migliorata.

2. L'acciaio B450C, che dovrà essere utilizzato per le strutture, è caratterizzato dai seguenti valori nominali della tensione di snervamento e della tensione a carico massimo da utilizzare nei calcoli:

$f_{y \text{ nom}}$	450 N/mm <sup>2</sup>
$f_{t \text{ nom}}$	540 N/mm <sup>2</sup>

E dovrà rispettare i seguenti requisiti:

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}$	$\geq f_{y \text{ nom}}$	5.0
Tensione caratteristica a carico massimo	$f_{tk}$	$\geq f_{t \text{ nom}}$	5.0
	$(f_y/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
		$< 1,35$	
	$(f_y/f_{y \text{ nom}})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:	$\phi < 12 \text{ mm}$	4 $\phi$	
	$12 \leq \phi \leq 16 \text{ mm}$	5 $\phi$	
	per $16 < \phi \leq 25 \text{ mm}$	8 $\phi$	
	per $25 < \phi \leq 40 \text{ mm}$	10 $\phi$	

3. L'acciaio per calcestruzzo armato B450A, il cui utilizzo è consentito per reti e tralicci, caratterizzato dai medesimi valori nominali della tensione di snervamento e della tensione a carico massimo dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella seguente tabella:



Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}$	$\geq f_{y\text{ nom}}$	5.0
Tensione caratteristica a carico massimo	$f_{tk}$	$\geq f_{t\text{ nom}}$	5.0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10.0
	$(f_y/f_{y\text{ nom}})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 2,5\%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:	per $\phi \leq 10\text{ mm}$	4 $\phi$	

4. Per l'accertamento delle proprietà meccaniche di cui alle precedenti tabelle si applica la norma UNI EN ISO 15630-1: 2010.

Le proprietà meccaniche dei campioni ottenuti da rotolo raddrizzato, reti e tralicci sono determinate su provette mantenute per 60 (+15, -0) minuti a  $100 \pm 10\text{ °C}$  e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si sostituisce  $f_y$  con  $f(0,2)$ .

La prova di piegamento e raddrizzamento si esegue alla temperatura di  $20 \pm 5\text{ °C}$  piegando la provetta a  $90^\circ$ , mantenendola poi per 60 minuti a  $100 \pm 10\text{ °C}$  e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno  $20^\circ$ . Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

5. Gli acciai B450C potranno essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Gli acciai B450A potranno essere impiegati in barre di diametro compreso tra 5 e 10 mm.

L'uso di acciai forniti in rotolo è ammesso, esclusivamente per impieghi strutturali, per diametri non superiori a 16 mm per gli acciai B450C non superiori a 10 mm per gli acciai B450A.

L'acciaio in rotoli deve essere utilizzato direttamente per sagomatura e assemblaggio ed esclusivamente da un Centro di Trasformazione oppure da un fabbricante per la produzione di reti o tralicci elettrosaldati. Non è consentito altro impiego di barre d'acciaio provenienti dal raddrizzamento di rotoli.

Per quanto riguarda le tolleranze dimensionali si fa riferimento a quanto previsto nella UNI EN 10080:2005.

6. Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili e devono rispettare tutte le prescrizioni previste dalla NTC 2018.

7. I controlli nei Centri di trasformazione, da effettuarsi, prima dell'invio in cantiere, a cura di un laboratorio di cui all'articolo 59 del DPR 380/2001 sul prodotto lavorato, sono obbligatori e devono essere eseguiti:

a) 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;

b) 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 NTC2018; 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.

I risultati delle prove devono essere conformi a quanto indicato nella Tabella seguente.

Caratteristica	Valore limite	Note
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
$f_t / f_y$	$1,13 \leq f_t / f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
$f_t / f_y$	$f_t / f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento / Raddrizzamento	Assenza di cricche	per acciai B450A e B450C
$f_r / f_p$	per $5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 6 \text{ mm}$ ≥ 0.035 per $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$ ≥ 0.040 per $\varnothing \geq 12 \text{ mm}$ ≥ 0.056	per acciai B450A e B450C provenienti da rotolo

8. 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.

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 il riferimento a tale verbale. La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori.

Il prelievo potrà anche essere eseguito dallo stesso laboratorio incaricato della esecuzione delle prove. I laboratori devono conservare i campioni sottoposti a prova per almeno trenta giorni dopo l'emissione dei certificati di prova, in modo da consentirne l'identificabilità e la rintracciabilità.

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.

I valori di resistenza ed allungamento di ciascun campione, accertati in accordo con il § 11.3.2.3 delle NTC 2018, da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nelle Tabelle seguenti, rispettivamente per barre e reti e tralicci:



Tab. 11.3.VII a) – Valori di accettazione in cantiere – barre

Caratteristica	Valore limite	Note
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
$f_t / f_y$	$1,13 \leq f_t / f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
$f_t / f_y$	$f_t / f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per acciai B450A e B450C

Tab. 11.3.VII b) – Valori di accettazione in cantiere – reti e tralicci

Caratteristica	Valore limite	Note
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
$f_t / f_y$	$1,13 \leq f_t / f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
$f_t / f_y$	$f_t / f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Distacco del nodo	≥ Sez. nom. Ø maggiore × 450 × 25%	per acciai B450A e B450C

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 dei requisiti, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di accettazione prescritti al presente paragrafo. 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 da effettuarsi presso il laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 incaricato delle prove di accettazione in cantiere, siano effettivamente quelli prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove contenente l'indicazione delle strutture cui si riferisce ciascun prelievo.

**Art.7 - Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte**

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 1090-2:2011, "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio", per quanto non in contrasto con le NTC2018.

2. Ai fini dell'accettazione e dell'impiego, tutti i componenti o sistemi strutturali devono rispondere ai requisiti delle NTC2018; in particolare i materiali base devono essere qualificati all'origine.

3. Per la zincatura, se effettuata in sub-affidamento in autonomi stabilimenti, va garantito un adeguato livello di integrazione dei Controlli di Produzione in Fabbrica tra produttore degli elementi base e zincatore. A questo scopo il produttore garantisce la qualifica del sub-affidatario della zincatura, secondo idonee procedure

4. Gli acciai per impiego strutturale devono appartenere ai gradi da S235 a S460 e le loro caratteristiche devono essere conformi ai requisiti di cui al § 11.3.4 delle NTC2018. Per le applicazioni nelle zone dissipative delle costruzioni soggette ad azioni sismiche sono richiesti ulteriori requisiti specificati nel § 11.3.4.9 delle NTC2018.

In sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 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:

**Tab. 4.2.I – Laminati a caldo con profili a sezione aperta piani e lunghi**

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale "t" dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
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
S460 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





Tab. 4.2.II - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale "t" dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
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		
S460 MH/MLH	460	530		
S460 NH/NHL	460	550		

5. Gli acciai inossidabili per impieghi strutturali dovranno essere conformi alle norme armonizzate UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5, recanti la Marcatura CE e per i quali si rimanda a quanto specificato al punto A del § 11.1 delle NTC2018.

Per quanto attiene alla progettazione strutturale con acciai inossidabili, le indicazioni e le regole indicate nelle NTC2018 devono essere integrate da norme di comprovata validità, quali, ad esempio, la UNI EN 1993-1-4.

Dovrà essere impiegato un acciaio inox di tipo austenitico in quanto questo tipo di acciaio non è soggetta a tempra durante le lavorazioni e in particolare nelle operazioni di saldatura, cosa che portare a rotture per rotture fragili, al contrario questo tipo di acciaio incrementa le proprietà tensili durante le lavorazioni che comportano le deformazioni a freddo, quali imbutitura, piegatura ecc.

La proprietà di non essere soggetto a tempra durante lavorazioni meccaniche, che si potrebbero rendere necessarie in cantiere (es. foratura) è un requisito della massima importanza.

6. Dovranno essere preferite le giunzioni bullonate ma laddove necessario la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2011. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1:2017 da parte di un Ente terzo. Ad integrazione di quanto richiesto in tale norma, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN ISO 14732:2013.



Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati mediante WPQR (qualifica di procedimento di saldatura) secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2017.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011-1:2009 ed UNI EN 1011-2:2005 per gli acciai ferritici ed UNI EN 1011-3:2005 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1:2013.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817:2014 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712:2012 almeno di secondo livello.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2, 3 e 4. I requisiti sono riassunti nella Tab. 11.3.XII di seguito riportata.

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.

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	
<b>Riferimento</b>				<b>D</b>
Materiale Base: Spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30 mm S275, s ≤ 30 mm	S355, s ≤ 30 mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30 mm	S235 S275 S355 S460 (Nota 1) Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati (Nota 1)
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006	Elementare UNI EN ISO 3834-4	Medio UNI EN ISO 3834-3	Medio UNI EN ISO 3834-3	Completo UNI EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di Coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN ISO 14731:2007	Di base	Specifico	Completo	Completo

Nota 1) Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo

7. Gli elementi di collegamento impiegati nelle unioni a taglio devono soddisfare i requisiti di cui alla norma armonizzata UNI EN 15048-1 e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni di cui al punto A del § 11.1 delle NTC2018.

Come previsto dalle NTC, per quanto attiene bulloni e chiodi, dovranno essere effettuati i controlli di accettazione almeno su 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





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

prelevare e stabilito dal Direttore dei Lavori. Sui 3 campioni devono in genere eseguite prove a strappo sul bullone; qualora i risultati dovessero presentare qualche criticità, si estenderanno le prove prelevando ulteriori 4 campioni sui quali eseguire:

- su tre viti: una prova di trazione verticale, una prova di taglio o rescissione, una prova di tenacità;
- su tre dadi: una prova di carico, una prova di durezza, una prova di allungamento;
- sul quarto bullone: una ulteriore prova di strappo.

8. Gli elementi di collegamento, costituita dagli assiami vite/dado/rondella in acciaio inossidabile resistente alla corrosione devono essere conformi alle prescrizioni di cui alla UNI EN ISO 3506-1:2010 (Viti e viti prigioniere), UNI EN ISO 3506-2:2010 (Dadi), UNI EN ISO 3506-3:2010 (Viti senza testa e particolari simili non soggetti a trazione), UNI EN ISO 3506-4:2010 (Viti autofilettanti).

Per essi si applica quanto riportato al §11.3.4.8 per i materiali base ed il § 11.3.4.10 per le officine per la produzione di bulloni e chiodi nelle NTC2018.

9. Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di spianatura dei rotoli, ai processi di taglio, foratura e piegatura ed ai processi di saldatura. Il Direttore Tecnico dell'officina deve assicurare che i processi adottati non alterino le caratteristiche meccaniche originarie. I controlli nei centri di trasformazione e nei centri di produzione di elementi tipologici in acciaio devono rispondere alle NTC2018.

10. I controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001, 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.;

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.

Pag. 14 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

### **Art.8 - Ancoranti per uso strutturale**

Per la qualificazione degli ancoranti per uso strutturale si applica quanto specificato al punto C) del § 11.1 delle NTC2018, sulla base della Linea guida di benessere tecnico europeo ETAG 001, la quale vale anche per le modalità di esecuzione delle prove di accettazione. Con riferimento alla tabella 1.1 del paragrafo 1.2 dell'Annesso E della citata Linea guida ETAG 001, riguardante le categorie minime raccomandate per la qualificazione degli ancoranti in presenza di azioni sismiche, per tutte le classi d'uso di cui al punto 2.4.2 delle presenti norme, la categoria di prestazione da soddisfare è la C2, definita nella predetta Linea guida. Dette Linee Guida ETAG possono essere impiegate, ai sensi dell'articolo 66(3) del CPR, come Documenti per la Valutazione Europea (EAD) fino all'eventuale emanazione, da parte dell'EOTA, degli EAD che le sostituiranno.

### **Art.9 - Materiali e prodotti a base di legno**

Per materiali e prodotti a base di legno per usi strutturali si applicano le prescrizioni del §11.7. delle NTC 2018.

Il progettista sarà tenuto ad indicare nel progetto le caratteristiche dei materiali da adottare.

Tali caratteristiche devono essere garantite dai produttori, dai centri di lavorazione, dai fornitori intermedi, per ciascuna fornitura, secondo le disposizioni applicabili di cui alla marcatura CE oppure di cui al § 11.7.10 delle NTC 2018.

Il Direttore dei Lavori effettuerà i controlli di accettazione in cantiere previsti al §11.7.10.2 delle NTC2018 e potrà far eseguire ulteriori prove di accettazione sul materiale pervenuto in cantiere e sui collegamenti. Sono abilitati ad effettuare le prove ed i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori di cui all'art. 59 del DPR n.380/2001 ed i laboratori, o gli organismi certificazione del controllo della produzione in fabbrica notificati ai sensi del D.Lgs.106/2017 e del Regolamento UE 305/2011 in materia di prove e controlli sul legno.

### **Art.10 - Calcestruzzo ordinario**

1. Al calcestruzzo per uso strutturale si applicano le NTC2018

2. Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale si può fare utile riferimento a quanto indicato nelle norme UNI EN 206 e nella UNI 11104. Sulla base della denominazione normalizzata vengono definite le classi di resistenza della Tab. 4.1.1



Tab. 4.1.I – Classi di resistenza

Classe 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 Tab. 4.1.I si possono prendere in considerazione le classi di resistenza già in uso C28/35 e C32/40.

Non è ammesso l'uso di conglomerato di classe inferiore a C20/25 né di classe superiore a C45/55.

2. La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante la classe di resistenza, la classe di consistenza al getto ed il diametro massimo dell'aggregato, nonché la classe di esposizione ambientale, di cui alla norma UNI EN 206:2016. Nel caso di impiego di armature di pre o post-tensione permanentemente incorporate nei getti è obbligatoria anche l'individuazione della classe di contenuto in cloruri.

Inoltre, si dovranno dare indicazioni in merito ai processi di maturazione ed alle procedure di posa in opera, facendo utile riferimento alla norma UNI EN 13670, alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale ed alle Linee Guida per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera elaborate e pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

3. 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 si articola nelle seguenti fasi, che dovranno essere eseguite come da NTC 2018:

- Valutazione preliminare:

Serve a determinare, prima dell'inizio della costruzione delle opere, la miscela per produrre il calcestruzzo in accordo con le prescrizioni di progetto.

- Controllo di produzione:

Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo durante la produzione con processo industrializzato del calcestruzzo stesso.

- Controllo di accettazione:

Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo utilizzato per l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali.

- Prove complementari:

Sono prove che vengono eseguite, ove necessario, a complemento delle prove di accettazione.

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, devono essere eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR 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 § 11.2.5 delle NTC 2018.

### Art.11 - Componenti del calcestruzzo

1. Devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti alle disposizioni vigenti in materia, dotati di marcatura CE in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 197-1 oppure ad uno specifico ETA, purché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26 maggio 1965 n. 595.

È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art. 1, lettera C della legge 26 maggio 1965 n. 595, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

I leganti idraulici, qualora immessi sul mercato da un distributore attraverso un centro di distribuzione, devono essere all'origine dotati della marcatura CE sopra richiamata. Il centro di distribuzione, così come definito nella norma UNI EN 197-2, deve possedere un'autorizzazione all'uso di detta marcatura concessa al distributore da un organismo di certificazione notificato, in base alle procedure della norma UNI EN 197-2, a dimostrazione che la conformità del prodotto marcato CE è stata mantenuta durante le fasi di trasporto, ricevimento, deposito, imballaggio e spedizione, unitamente alla sua qualità ed identità. 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 9156:1997 o, in condizioni di dilavamento, cementi resistenti al dilavamento conformi alla norma UNI 9606:2015.

2. 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. Il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione, di tali aggregati, ai sensi del Regolamento UE 305/2011, è indicato nella seguente Tab. 11.2.II.

Tab. 11.2.II

Specifica Tecnica Europea armonizzata di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Aggregati per calcestruzzo UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1	Calcestruzzo strutturale	2 +

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tab. 11.2.III a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere



Tab. 11.2.III

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a. (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%

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 nella Tab. 11.2.IV. I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tab. 11.2.IV – Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche
Descrizione petrografica
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 Rck $\geq$ C50/60 e aggregato proveniente da riciclo)

Il progetto, nelle apposite prescrizioni, potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1 e UNI 8520-2, al fine di individuare i limiti di accettabilità delle caratteristiche tecniche degli aggregati.

3. 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.

4. Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

5. L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, deve essere conforme alla norma UNI EN 1008: 2003.

6. In assenza di specifica norma armonizzata europea, il fabbricante di miscele confezionate di componenti per calcestruzzi, cui sia da aggiungere in cantiere l'acqua di impasto, deve documentare per ogni componente utilizzato la conformità alla relativa norma armonizzata europea.



## Art.12 - Durabilità del calcestruzzo

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario o precompresso, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e quelli derivanti dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

A tal fine, valutate opportunamente le condizioni ambientali del sito ove sorgerà la costruzione o quelle di impiego, conformemente alle indicazioni della tabella 4.1.III delle NTC2018, in fase di progetto dovranno essere indicate le caratteristiche del calcestruzzo da impiegare in accordo alle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici facendo anche, in assenza di analisi specifiche, utile riferimento alle norme UNI EN 206 ed UNI 11104. Inoltre devono essere rispettati i valori del copriferro nominale di cui al punto 4.1.6.1.3 delle NTC2018, nonché le modalità e la durata della maturazione umida in accordo alla UNI EN 13670:2010, alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale ed alle Linee Guida per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Ai fini della valutazione della durabilità, nella formulazione delle prescrizioni sul calcestruzzo, si potranno prescrivere anche prove per la verifica della resistenza alla penetrazione degli agenti aggressivi, quali ad esempio anidride carbonica e cloruri. Si può, inoltre, tener conto del grado di impermeabilità del calcestruzzo, determinando il valore della profondità di penetrazione dell'acqua in pressione. Per la prova di determinazione della profondità della penetrazione dell'acqua in pressione nel calcestruzzo indurito potrà farsi utile riferimento alla norma UNI EN 12390-8.

## Art.13 - Calcestruzzo di aggregati leggeri (LC)

1. Potranno essere utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati.

I calcestruzzi di aggregati leggeri debbono essere specificati in ragione della classe di resistenza e di massa per unità di volume.

Le classi di resistenza ammesse per impieghi strutturali sono dalla LC 16/18 fino alla LC 55/60, secondo la classificazione di cui alla UNI EN 206:2016, riportata nella Tabella C4.1.V.





Tabella C4.1.V - Classi di resistenza a compressione per il calcestruzzo leggero strutturale

Classe di resistenza a compressione	Resistenza caratteristica cilindrica minima $f_{lc,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Resistenza caratteristica cubica minima $R_{lc,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
LC 16/18	16	18
LC 20/22	20	22
LC 25/28	25	28
LC 30/33	30	33
LC 35/38	35	38
LC 40/44	40	44
LC 45/50	45	50
LC 50/55	50	55
LC 55/60	55	60

Non sarà ammesso per l'appalto l'uso di conglomerato di classe inferiore a LC20/22

Le classi di massa per unità di volume ammesse per impieghi strutturali sono riportate nella Tabella C4.1.VI. Nella stessa tabella, per ciascuna classe, sono indicati i valori nominali della massa per unità di volume del calcestruzzo da adottare nel calcolo del peso proprio delle membrature.

Tabella C4.1.VI - Classi di massa per unità di volume del calcestruzzo di aggregati leggeri ammesse per l'impiego strutturale

Classe di massa per unità di volume	D1,5	D1,6	D1,7	D1,8	D1,9	D2,0
Intervallo di massa per unità di volume [kg/m <sup>3</sup> ]	1400<p≤1500	1500<p≤1600	1600<p≤1700	1700<p≤1800	1800<p≤1900	1900<p≤2000
Massa per unità di volume calcestruzzo non armato [kg/m <sup>3</sup> ]	1550	1650	1750	1850	1950	2050
Massa per unità di volume calcestruzzo armato [kg/m <sup>3</sup> ]	1650	1750	1850	1950	2050	2150

2. Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date in § 4.1 e in § 11.1 delle NTC 2018. Oltre ai normali controlli di accettazione in termini di resistenza, per i calcestruzzi di aggregati leggeri si dovranno eseguire controlli di accettazione con riguardo alla massa per unità di volume, da condurre secondo quanto specificato nelle norme UNI EN 206-1 e UNI EN 12390-7.

La resistenza alla frantumazione dell'aggregato leggero influenza la resistenza a compressione del calcestruzzo leggero e, pertanto, deve essere determinata in conformità all'Appendice A delle UNI EN 13055:2016 e dichiarata dal produttore.

pertanto, deve essere determinata in conformità all' Appendice A delle UNI EN 13055:2016 e dichiarata dal produttore.

## Art.14 - Acqua

Acqua L'acqua dovrà essere dolce, limpida e pulita, completamente priva di sostanze organiche, di residui terrosi e di solfati e cloruri, con un PH neutro compreso tra 6 e 8 e una torbidezza non superiore al 2%.; dovrà possedere una durezza massima di 32° mec1. Sono da escludere acque assolutamente pure, piovane e di nevai, come pure le acque provenienti da scarichi e quelle salmastre, in quanto la loro composizione altererebbe la qualità delle malte e dei conglomerati mettendo in crisi la durabilità degli stessi composti e la stabilità chimico-fisica e cromatica dei materiali costituenti il manufatto. Per le puliture





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

di materiali e di manufatti o parti di manufatti, dovrà farsi uso di acque assolutamente pure, prive di sali e calcari. In particolare, per la pulitura di manufatti a pasta porosa si dovranno utilizzare acque deionizzate ottenute tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni (acide RSO<sub>3</sub>H e basiche RNH<sub>3</sub>OH). Per ottenere acque sterili si dovranno adoperare procedure fisiche adeguate.

### **Art.15 - Ghiaie e pietrischi**

Le ghiaie e i pietrischi proverranno da rocce o pietrame opportunamente frantumato: non dovranno in nessun caso essere di provenienza marnosa; dovranno altresì essere esclusi quei materiali da frantumare che presentino tracce gessose poiché non adatte al confezionamento di composti e conglomerati. Per le stesse ragioni le ghiaie saranno estremamente pulite e completamente prive di presenze terrose o argillose e di polverulenze di sorta.

Ove impiegati come pavimentazioni dovranno essere di litotipo e diametro concordato con la direzione lavori e co gli organi di tutela del monumento.

Gli elementi costituenti la ghiaia saranno omogenei e poco porosi, così da dotarla di un bassissimo potere di assorbimento dell'acqua; avranno buona resistenza alla compressione e adeguata granulometria, a seconda delle lavorazioni per le quali verranno impiegate.

I pietrischi proverranno dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina; essi potranno anche provenire da calcari puri dotati di elevata resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione e al gelo. Anche i pietrischi dovranno essere liberi da materie terrose, sabbia e altre materie invalidanti.

Gli elementi componenti le ghiaie e i pietrischi avranno dimensioni comprese tra 5 e 1 cm e solo raramente potranno raggiungere quelle di 0,5 cm.

Tali elementi passeranno attraverso vagli a fori circolari del diametro:

- di 5 cm, se si tratta di lavori ordinari di fondazione o in elevazione, quali muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm, se si tratta di getti orizzontali;
- da 1 a 3 cm, quando si tratta di caldane o di lavori in cemento armato a pareti sottili (in questo caso sono ammesse granulometrie fino a 0,5 cm).

L'appaltatore avrà l'obbligo di mettere a disposizione della direzione lavori i vagli (uni 2334) per la verifica delle granulometrie.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme uni 8520/1-22, edizione 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme uni 7549/1-12, edizione 1976.

Ghiaia e pietrisco in base alla loro granulometria saranno così classificati:

- a) ciottoli di fiume da 80 a 100 mm;
- b) ghiaia proveniente da rocce, da 3 a 80 mm, così suddivisa:
  - granello da 3 a 12 mm;
  - ghiaietto da 12 a 25 mm;
  - mezzana da 25 a 50 mm;
  - ghiaione da 50 a 80 mm.

pietrisco proveniente da rocce, da 10 a 71 mm così suddiviso:

- pietrischetto da 10 a 15 mm;
- ordinario da 15 a 25 mm;
- grosso da 25 a 71 mm.





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Gli inerti avranno origine calcarea e proverranno dalla frantumazione di pietre a loro volta provenienti direttamente dalla cava o da materiale di recupero della stessa fabbrica, opportunamente macinato dopo accurata pulizia e accurato lavaggio.

Dovranno avere buona resistenza alla compressione, bassa porosità in modo da assicurare un basso coefficiente di imbibizione e dovranno garantire assenza di polveri, di gesso e di argille.

Prima dell'uso, specialmente nel caso di intonaci e malte, dovranno essere lavati accuratamente.

Saranno di norma classificati in:

- a) fine, con granulometria da 0,3 a 1,00 mm;
- b) media, con granulometria da 1,00 a 3,00 mm;
- c) grossa, con granulometria da 3,00 a 5,00 mm;
- d) molto grossa, con granulometria da 5,00 a 10,00 mm.

Gli inerti impiegati per la formazione di malte destinate al restauro dovranno essere di litotipo uguale all'esistente o, quando non possibile, affine per colore, caratteristiche chimiche e fisiche. Dovrà inoltre essere verificata l'assenza di sali.

## Art.16 - Gesso ed elementi in gesso

### Generalità

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ( $\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$ ). Deve presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea.

### NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI 5371** – Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.

### Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi

I gessi per l'edilizia, distinti in base alla loro destinazione (per muri, intonaci, pavimenti, ecc.) in base alla **UNI 6782**, avranno le caratteristiche fisiche (granulometria, resistenza) e chimiche (tenore solfato di calcio, contenuto d'impurità) fissate dalla norma **UNI 8377**.

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

### Leganti e intonaci a base di gesso

I leganti e gli intonaci a base di gesso dovranno essere conformi alle seguenti norme: **UNI EN 13279-1** – Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 1: Definizioni e requisiti; **UNI EN 13279-2** – Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova.

## Art.17 - Calce

Per tutte le operazioni di integrazione dei beni architettonici è prescritto l'impiego di calci naturali provenienti da calcinaie certificate e derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento

Pag. 22 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

### Calci idrauliche da costruzioni

Le calce da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calce idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calce idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calce idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulizzanti o pozzolane;
- calce idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calce idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

Il materiale dovrà essere opportunamente protetto dalle intemperie e conservato in locali asciutti.

### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 459-1** – Calce da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;

**UNI EN 459-2** – Calce da costruzione. Metodi di prova;

**UNI EN 459-3** – Calce da costruzione. Valutazione della conformità.

### Calce aeree

I leganti naturali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. In relazione al loro impiego, si farà riferimento al R.D. n. 2231 del 1939 (G.U. n. 92 del 18 aprile 1940) che distingue il materiale in calce grassa, quello in calce magra e quello in calce idrata in polvere. La calce grassa in zolle dovrà essere ricavata da calcari puri, aver ricevuto trattamento di cottura uniforme a decorrere da un lasso di tempo non troppo esteso, risultare non bruciata e priva di tracce di consistenze vetrificate. Essa dovrà idratarsi facilmente e velocemente e dovrà essere in grado di trasformarsi facilmente in una pasta soda a grassello estremamente fluido, senza lasciare residui non decarburati maggiori del 5%, né tracce di inerti o silice.

Si distinguerà in:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio superiore al 94% e rendimento di grassello non inferiore al 2,5%;
- calce magra in zolle o calce viva, contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e rendimento di grassello non inferiore a 1,5%;
- calce idrata in polvere, ottenuta dallo spegnimento della calce viva, con contenuto massimo di carbonati e di impurità non superiore al 6% e con umidità non superiore al 3%.

La calce idrata in polvere a sua volta si distingue in:

- a) fiore di calce, se il contenuto minimo di idrossidi  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Mg(OH)}_2$  non è inferiore al 91%;
- b) calce idrata da costruzione, se il contenuto minimo di  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Mg(OH)}_2$  non è inferiore all'82%.

Con riferimento alle dimensioni dei granuli, la setacciatura sarà eseguita mediante vagli con fori di 0,18 mm. La quantità di calce trattenuta dai vagli non dovrà superare l'1%, nel caso del fiore di calce, e il 2% nel caso si tratti di calce idrata da costruzione.

Se invece si utilizza un setaccio da 0,09 mm, la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e al 15% per la calce idrata da costruzione.



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Il materiale dovrà essere opportunamente confezionato, protetto dalle intemperie e conservato in locali asciutti. Sulle confezioni dovranno essere ben visibili i riferimenti utili a risalire al produttore, al luogo di produzione e al distributore, nonché i riferimenti e le annotazioni di tutte quelle peculiarità la cui conoscenza potrebbe rivelarsi utile ai fini di una corretta individuazione dei fattori fondamentali per le lavorazioni (per esempio peso e tipo di calce).

## Art.18 - Laterizi

### Generalità

Si definiscono laterizi quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

### Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

I mattoni interi per paramento a vista, siano essi pieni o semipieni, dovranno avere forma estremamente regolare in relazione alla loro composizione, aggregazione e permanenza a vista e perciò dovranno avere superficie completamente integra e presentarsi di colorazione uniforme.

I mattoni pieni per uso ordinario, ossia per murature o simili, dovranno avere forma di parallelepipedo regolare, senza ingobbature e alterazioni della geometria, secondo le dimensioni uni previste, che saranno perciò costanti e modulari, in modo da consentire l'aggregazione per la formazione di murature, spallette, piattabande, ecc.

### Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità. Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

### Elementi in laterizio per solai

Pag. 24 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

**UNI 9730-1** – Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;

**UNI 9730-2** – Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;

**UNI 9730-3** – Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14 gennaio 2008.

### Tavelle e tavelloni

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm. I tavelloni sono, invece, quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti e altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma **UNI 11128** – Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.

In riferimento alla citata norma, l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

## Art.19 - Pietre naturali

### Generalità

La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato. Le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Per le prove da eseguire presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 si rimanda alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2232 (norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione), del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 (norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione), e delle norme UNI vigenti.

I campioni delle pietre naturali da sottoporre alle prove da prelevarsi dalle forniture esistenti in cantiere, devono presentare caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche conformi a quanto prescritto nei contratti, in relazione al tipo della pietra e all'impiego che di essa deve farsi nella costruzione.

### Valori indicativi di tenacità

Roccia	Tenacità
Calcarea	1
Gneiss	1,20
Granito	1,50
Arenaria calcarea	1,50
Basalto	2,30
Arenaria silicea	2,60

Tabella 29.2 - Valori indicativi di resistenza a taglio

Roccia	Carico di rottura IMP
Arenarie	3-9
Calcarea	5-11
Marmi	12
Granito	15
Porfido	16
Serpentini	18-34
Gneiss	22-31

### Marmo

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calcefiri e i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrici calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti.

#### Granito

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline costituite da quarzo, felspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione, come gneiss e serizzi.

#### Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

#### Pietra

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 ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), e varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.). Al secondo gruppo, invece, appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione e alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma **UNI EN 12670**.

#### NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI EN 12670** – Pietre naturali. Terminologia.

Requisiti d'accettazione

I prodotti in pietra naturale o ricostruita devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc., che riducono la resistenza o la funzione;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento;
- Le pietre naturali dovranno presentare grana compatta, essere prive di piani di sfaldamento e di screpolature, peli, venature e sostanze estranee intercluse nel corpo; dovranno possedere dimensioni adatte al loro impiego, secondo le disposizioni impartite, oltre che presentare un grado di resistenza adeguato al tipo di utilizzo e all'entità della sollecitazione cui dovranno essere soggette; dovranno infine possedere un efficace grado di adesività alle malte.

Pag. 26 a 134



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

- Dovranno sempre essere scartate le pietre marnose e gessose e quelle facilmente alterabili dall'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.
- Le pietre naturali dovranno rispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2229 e 2232, nonché alle norme **UNI 8458-83** e **UNI 9379-89** e, per i calpestii stradali, alle “Norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali” CNR edizione 1954 e alle tabelle **UNI 2719** -edizione 1945.
- avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

Delle seguenti, ulteriori caratteristiche, il fornitore dichiarerà i valori medi (e i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale e apparente, misurata secondo la norma **UNI EN 1936**;
- coefficiente dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica, misurato secondo la norma **UNI EN 13755**;
- resistenza a compressione uniassiale, misurata secondo la norma **UNI EN 1926**;
- resistenza a flessione a momento costante, misurata secondo la norma **UNI EN 13161**;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234. Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.), si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato e alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla direzione dei lavori anche in base ai criteri generali del presente capitolato speciale d'appalto.

**UNI EN 12370** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali;

**UNI EN 12371** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza al gelo; **UNI EN**

**12372** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato;

**UNI EN 12407** – Metodi di prova per pietre naturali. Esame petrografico;

**UNI EN 13161** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a flessione a momento costante;

**UNI EN 13364** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del carico di rottura in corrispondenza dei fori di fissaggio;

**UNI EN 13373** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi;

**UNI EN 13755** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica;

**UNI EN 13919** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento dovuto a SO<sub>2</sub> in presenza di umidità;

**UNI EN 14066** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento accelerato tramite shock termico;

**UNI EN 14146** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo di elasticità dinamico (tramite misurazione della frequenza fondamentale di risonanza);

**UNI EN 14147** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento mediante nebbia salina;

**UNI EN 14157** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'abrasione;

**UNI EN 14158** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'energia di rottura;

**UNI EN 14205** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della durezza Knoop;

**UNI EN 14231** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza allo scivolamento tramite l'apparecchiatura di prova a pendolo;

**UNI EN 14579** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della velocità di propagazione del suono;

Pag. 27 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

**UNI EN 14580** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo elastico statico; **UNI EN 14581** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare termica;

**UNI EN 1925** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità;

**UNI EN 1926** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a compressione uniassiale;

**UNI EN 1936** – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della massa volumica reale e apparente e della porosità totale e aperta.

## Art.20 - Prodotti per pavimentazione

### Generalità.

#### Definizioni

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma **UNI 7998**, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massicciata
- strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

#### NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

**R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** – Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;

**UNI 7998** – Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;

**UNI 7999** – Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.

#### NORME DI RIFERIMENTO PER RIVESTIMENTI PER PAVIMENTAZIONI

**UNI CEN/TS 14472-1** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Generalità;

**UNI CEN/TS 14472-2** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti tessili per pavimentazioni; **UNI CEN/TS 14472-3** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti laminati per pavimentazioni;

Pag. 28 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

**UNI EN 1081** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;  
**UNI EN 12103** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Supporti di agglomerato di sughero. Specifiche;  
**UNI EN 12104** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di sughero. Specifica; **UNI EN 12105** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione del contenuto di umidità degli agglomerati a base di sughero;  
**UNI EN 12455** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per supporti a base di sughero;  
**UNI EN 12466** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Vocabolario;  
**UNI EN 13893** – Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni. Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte;  
**UNI EN 1399** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura di sigaretta e di mozziconi di sigaretta;  
**UNI EN 14041** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Caratteristiche essenziali;  
**UNI EN 14085** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco;  
**UNI EN 14565** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici. Specifiche;  
**UNI CEN/TS 15398** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;  
**UNI CEN/TS 15398** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per pavimentazioni;  
**UNI EN 1815** – Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni. Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica;  
**UNI EN 1818** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'azione di rotelle orientabili con carico pesante;  
**UNI EN 423** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla macchia; **UNI EN 424** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'effetto del movimento simulato dalla gamba di un mobile;  
**UNI EN 425** – Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni. Prova della sedia con ruote; **UNI EN 426** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della larghezza, lunghezza, rettilineità e planarità dei prodotti in rotoli;

#### NORMA DI RIFERIMENTO PER LA POSA IN OPERA

**UNI 10329** – Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

#### Requisiti di accettazione

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma **UNI 7999**. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere:

- alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;
- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma **UNI 7999**, nello specifico:

Pag. 29 a 134





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- deformazioni;
- scheggiature;
- abrasioni;
- incisioni;
- variazioni di aspetto;
- variazioni di colore;
- variazioni dimensionali;
- vibrazioni;
- rumori non attenuati;
- assorbimento d'acqua;
- assorbimento di sostanze chimiche;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

### Caratteristiche dei prodotti in legno per pavimentazione

I prodotti di legno per pavimentazione, quali tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc., si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono: essere dell'essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto esecutivo. Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

- qualità I:
  - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso), purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
  - imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi.
- qualità II:
  - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
  - imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
  - piccole fenditure;
  - alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
- qualità III:
  - esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
  - alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti. I prodotti in oggetto devono avere contenuto di umidità compreso tra il 10 e il 15%. Le tolleranze sulle dimensioni e sulla finitura sono le seguenti:
    - listoni: 1 mm sullo spessore, 2 mm sulla larghezza e 5 mm sulla lunghezza;
    - tavolette: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
    - mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
    - le facce a vista e i fianchi da accertare saranno lisci.

La resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta e altre caratteristiche, saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e dall'umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e al contenuto, almeno le caratteristiche di cui sopra.

Per i pavimenti in sughero si applicheranno le disposizioni della norma **UNI ISO 3810**.

Pag. 30 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica 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.

I tre gruppi di assorbimento d'acqua (E) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma **UNI EN 14411** sono schematizzati nella tabella 30.1.

### Caratteristiche dei rivestimenti ceramici per pavimentazione

Assorbimento d'acqua [E] in %					
Basso assorbimento d'acqua		Medio assorbimento d'acqua			Alto assorbimento d'acqua
Gruppo BI <sup>a</sup> E DD0,5%	Gruppo BI 0,5 < E D 3%	Gruppo AII 3% < E	Gruppo AII 6 < E < 10%	Gruppo BII 3% < E 10%	Gruppo BII 6 < E D 10%
Piastrelle pressate a secco		Piastrelle e estruse			Piastrelle pressate
					-

Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc... nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

In applicazione della norma **UNI EN 14411**, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma **UNI EN 14411**;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL). In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:
  - i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
  - la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

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).

### Prodotti in gomma per pavimentazioni

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e, in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura. In caso di contestazione, si farà riferimento alla norma UNI 8272-2.

Sulle dimensioni nominali e sull'ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2$  mm;
- rotoli: lunghezza  $\pm 1\%$ , larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2$  mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e  $0,0012$ ;



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.
  - la durezza deve essere compresa tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;
  - la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm ;
  - la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
  - la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1;
  - la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotta dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale oltre i limiti d'accettazione della norma UNI 8272-2. Non sono, inoltre, ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
  - il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore oltre i limiti d'accettazione della norma UNI 8272-2;
  - il controllo delle caratteristiche suddette si intende effettuato secondo i criteri indicati dalla norma UNI 8272;
  - i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa;
- Il foglio di accompagnamento indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le informazioni di cui ai punti sopraelencati.

#### Norme di riferimento

- UNI 8272-1** – Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Esame dell'aspetto. **UNI 8272-2** – Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Determinazione della costanza del colore;
- UNI 8272-6** – Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Determinazione dell'adesione al supporto;
- UNI EN 12199** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma con rilievi omogenei ed eterogenei per pavimentazioni;
- UNI EN 14521** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma liscia per pavimentazioni con o senza supporto di schiuma con uno strato decorativo;
- UNI EN 1816** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei con supporto di schiuma per pavimentazioni;
- UNI EN 1817** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei per pavimentazioni;
- UNI EN 1903** – Adesivi. Metodo di prova per adesivi per rivestimenti di plastica o di gomma di pavimentazioni o di pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali dopo invecchiamento accelerato.

#### Prodotti di resina

I prodotti di resina (applicati fluidi o in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno realizzati:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal direttore dei lavori. I metodi di accettazione sono quelli contenuti nella norma **UNI 8298** (varie parti).

	Grado di significatività rispetto ai vari tipi [+ significativa; non significativa]
--	---



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Caratteristiche	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (ur-	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inver-	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in a-	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo rilasciato dal produttore indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

#### Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni

Le mattonelle di conglomerato cementizio potranno essere:

- con o senza colorazione e superficie levigata;
- con o senza colorazione con superficie striata o con impronta;
- a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I suddetti prodotti devono rispondere alle prescrizioni del R.D. 2234 del 16 novembre 1939, per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro e alle prescrizioni progettuali.

Le mattonelle di conglomerato cementizio sono particolarmente adatte per pavimentazione di interni, di balconi e di terrazze. Devono essere formate di due strati:

- strato inferiore, costituito di conglomerato cementizio;
- strato superiore, con spessore minimo di 0,5 cm, costituito da malta ad alta percentuale di cemento.

L'eventuale aggiunta di materie coloranti può anche essere limitata alla parte superficiale di logoramento (spessore minimo = 0,2 cm).

Il peso delle mattonelle occorrenti per l'esecuzione di un metro quadrato di pavimentazione è di circa 36 kg.

#### NORME DI RIFERIMENTO

Le mattonelle di conglomerato cementizio dovranno rispondere alle seguenti norme:

**UNI 2623** – Mattonella quadrata di conglomerato cementizio;

**UNI 2624** – Mattonella rettangolare di conglomerato cementizio;

**UNI 2625** – Mattonella esagonale di conglomerato cementizio; **UNI 2626** – Marmette quadrate di conglomerato cementizio; **UNI 2627** – Marmette rettangolari di conglomerato cementizio; **UNI 2628** – Pietrini quadrati di conglomerato cementizio.

#### Masselli di calcestruzzo

I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica. Per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto in mancanza e/o completamento, devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15\%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  sulle medie;



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

- 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 i singolo elemento e  $\pm 3\%$  per le medie;

2

- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti e da azioni meccaniche.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

### NORME DI RIFERIMENTO

I masselli in calcestruzzo dovranno rispondere alla seguente norma:

**UNI EN 1338** – Masselli di calcestruzzo per pavimentazione. Requisiti e metodi di prova.

### Prodotti in pietre naturali

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore e indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., si rimanda alla norma **UNI 9379** (norma ritirata senza sostituzione).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e a quanto prescritto nell'articolo sui prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto, si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale. Le lastre finite, marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte). Le lastre e i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallets e i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

### Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucciolevole

Per pavimentazione antisdrucciolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

Pag. 34 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
  - 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.
- I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.
- Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.
- Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli ed essere piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.

I grigliati ad elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

## **Art.21 - Prodotti per rivestimenti**

### Caratteristiche

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.). In riferimento alla loro collocazione, si distinguono:

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi;
- prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

Prodotti rigidi. Rivestimenti murali

### Piastrelle di ceramica

Con riferimento al D.M. 26 giugno 1997, recante l'istituzione dei marchi di ceramica artistica e tradizionale e di ceramica di qualità, la ceramica artistica e tradizionale deve recare il marchio previsto.

Per qualunque altra indicazione o contestazione riguardante le piastrelle di ceramica, si rimanda alle prescrizioni delle norme UNI vigenti.

### Lastre di pietra naturale

Per le lastre di pietra naturale valgono le indicazioni del progetto esecutivo circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione di indicazioni progettuali valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'art. 28. Devono essere, comunque, da prevedere gli opportuni

Pag. 35 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

incavi, fori, ecc., per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione dagli agenti atmosferici e altro.

#### Elementi di metallo o materia plastica

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto esecutivo.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) e alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte nelle norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati, e alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure, in loro mancanza, valgono quelle dichiarate dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Saranno, inoltre, predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza all'usura, ai mutamenti di colore, ecc., saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione e produzione di rumore, tenuto anche conto dei sistemi di fissaggio al supporto.

#### Malte premiscelate per intonaco

L'uso delle malte premiscelate per intonaco è consentito solo per le murature di nuova realizzazione; non è ammessa, salvo diverse indicazioni della DL, per le superfici dei beni architettonici oggetto di tutela.

Il prodotto deve rispettare i requisiti della norma EN 998-1 per i prodotti di classe GP-CSIV-W1, dovrà possedere fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu \leq 15$  (UNI EN 1015-19), adesione  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> - FP:B (EN 1015-2), resistenza a compressione a 28 gg 11 N/mm<sup>2</sup> (EN 1015-11), resistenza ai solfati (espansione inferiore all'1% dopo 3 mesi nel saggio di Anstett), ed euroclasse di reazione al fuoco A1.

#### Armatura degli intonaci interni

L'armatura è consentita solo per le murature di nuova realizzazione; non è ammessa, salvo diverse indicazioni della DL, per le superfici dei beni architettonici oggetto di tutela.

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni esecutivi o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete nel secondo terzo dello spessore complessivo.

#### Prodotti vernicianti

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

Pag. 36 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

## **Art.22 - Vernici, smalti, pitture, ecc.**

### Generalità

Sui beni e superfici oggetto di tutela dovranno essere unicamente impiegati colori a base calce o, in alternativa e dietro esplicita autorizzazione della DL e degli organi preposti alla tutela, silicato di potassio puro. Sulle stesse non sarà consentito l'impiego di tinte a base di resine sintetiche quali, a titolo esemplificativo, silossaniche, acriliche, ai silani, acril-silossaniche, poliuretaniche ecc...

L'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente colori e vernici di recente produzione, provenienti da recipienti sigillati, recanti il nome del produttore, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e la data di scadenza.

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale.

Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

I prodotti vernicianti dovranno risultare esenti da fenomeni di sedimentazione, di addensamento o da qualsiasi altro difetto, assolvere le funzioni di protezione e di decorazione, impedire il degrado del supporto proteggendolo dagli agenti atmosferici, dall'inquinamento, dagli attacchi dei microorganismi, conferire alle superfici l'aspetto stabilito dagli elaboratori di progetto ed, infine, mantenere tali proprietà nel tempo. Le loro caratteristiche saranno quelle stabilite dalle norme UNI 4656 contrassegnate dalla sigla UNI/EDL dal n. 8752 al n. 8758 e le prove tecnologiche, che dovranno essere effettuate prima dell'applicazione, saranno regolate dalle norme UNICHIM M.U. (1984) n. 443-45, 465-66, 517,524-25, 562- 63,566, 570-71 583, 591, 599, 602, 609-11, 619. Le cariche e i pigmenti contenuti nei prodotti vernicianti dovranno colorare in mondo omogeneo il supporto, livellarne le irregolarità, proteggerlo dagli agenti corrosivi e conferirgli l'effetto cromatico richiesto. L'Appaltatore dovrà impiegare solventi e diluenti consigliati dal produttore delle vernici o richieste dalla D.L. che dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle norme UNICHIM, foglio d'informazione n. 1-1972. Il rapporto di diluizione (tranne che per i prodotti pronti all'uso) sarà fissato in concordanza con la D.L.. I leganti dovranno essere formati da sostanze (chimiche o minerali) atte ad assicurare ai prodotti vernicianti le caratteristiche stabilite, in base alla classe di appartenenza, dalle norme UNI. In presenza di manufatti di particolare valore storico-artistico, sarà fatto divieto all'Appaltatore di utilizzare prodotti a base di resine sintetiche senza una precedente specifica autorizzazione della D.L. o degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

Pag. 37 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |





COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Il prodotto deve essere impiegato in stretta osservanza della scheda tecnica del produttore, con particolare riferimento alle modalità di conservazione, preparazione, durata del prodotto aperto (pot-life). Non è consentito diluire prodotti già induriti.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

Per i prodotti di comune impiego, si osserveranno le seguenti prescrizioni:

#### *Olio di lino crudo*

L'olio di lino crudo sarà prodotto a partire da un processo di accurata depurazione, pertanto dovrà avere aspetto e colore limpido e chiaro e non dovrà né possedere né lasciare alcun deposito.

Non dovrà essere vecchio e rancido né dovranno essere presenti altri oli; all'olfatto dovrà percepirsi un odore forte e al gusto un sapore molto amaro.

#### *Olio di lino cotto*

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con oli minerali, olio di pesce, ecc.. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore al 1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

#### *Acquaragia (essenza di trementina)*

Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima, priva di essenza di trementina. La sua densità a 15 C sarà di 0,87. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

#### *Biacca*

La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscela di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

#### *Latte di calce*

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere le quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

#### *Colori all'acqua, a colla o ad olio*

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

#### *Vernici*

Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelte; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

#### *Encaustici*

Pag. 38 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

#### *Tempere*

Composte da sospensioni acquose di pigmenti, cariche e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovranno avere buone capacità coprenti, risultare ritinteggiabili e, se richiesto, essere fornite in confezioni sigillate già pronte all'uso.

#### *Idropitture*

Per idropitture s'intendono non solo le pitture a calce, ma anche i prodotti vernicianti che utilizzano come solvente l'acqua. L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle regolamentazioni delle norme UNICHIM e più specificatamente alla 14/1969 (prova di adesività), alla 175/1969 (provvi di resistenza agli alcali) e alla 168/1969 (prova di lavabilità').

#### Idropitture in emulsione

Per idropitture s'intendono non solo le pitture a calce, ma anche i prodotti vernicianti che utilizzano come solvente l'acqua. L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle regolamentazioni delle norme UNICHIM e più specificatamente alla 14/1969 (prova di adesività), alla 175/1969 (provvi di resistenza agli alcali) e alla 168/1969 (prova di lavabilità').

Sono costituite da emulsioni acquose di resine sintetiche, pigmenti e particolari sostanze plastificanti. Se verranno utilizzate su superfici esterne, non solo dovranno possedere una spiccata resistenza all'attacco fisico-chimico operato dagli agenti inquinanti, ma anche produrre una colorazione uniforme.

Il loro impiego su manufatti di particolare valore storico-artistico sarà subordinato all'esplicita approvazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, che valuteranno attentamente il loro uso irreversibile.

#### *Pitture ai silicati*

Sono costituite da un legante a base di silicato di potassio, di silicato di sodio o da una miscela dei due e da pigmenti esclusivamente inorganici (ossidi di ferro). Il loro processo di essiccazione si svilupperà dapprima attraverso una fase fisica di evaporazione e, successivamente, attraverso una fase chimica in cui si verificherà un assorbimento d'acqua dall'ambiente circostante che produrrà reazioni all'interno dello strato fra la pittura e l'intonaco del supporto. Il silicato di potassio da un lato reagirà con l'anidride carbonica e con l'acqua presente nell'atmosfera dando origine a polisilicati complessi e, dall'altro, reagirà con il carbonato dell'intonaco del supporto formando silicati di calcio.

Le pitture ai silicati dovranno assicurare un legame chimico stabile con l'intonaco sottostante che eviti fenomeni di disfacimento in sfoglie del film coprente, permettere la traspirazione del supporto senza produrre variazioni superiori al 5-10%, contenere resine sintetiche in quantità inferiore al 2-4% ed, infine, risultare sufficientemente resistente ai raggi UV., alle muffe, ai solventi, ai microorganismi ed, in genere, alle sostanze inquinanti.

#### *Pitture ad olio ed oleosintetiche*

Composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti, dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi U.V..(UNICHIM manuale 132)

#### *Antiruggine, anticorrosivi e pitture speciali*

Pag. 39 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Le caratteristiche delle pitture speciali si diversificheranno in relazione al tipo di protezione che si dovrà effettuare e alla natura dei supporti su cui applicarle.

L'Appaltatore dovrà utilizzare la pittura richiesta dalla D.L. che dovrà essergli fornita in confezioni perfettamente sigillate applicandola conformemente alle istruzioni fornite dal produttore. I requisiti saranno quelli stabiliti dalla specifica normativa UNICHIM (manuale 135) nel rispetto del rischio ambientale.

#### Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato. L'impiego su manufatti storici oggetto di tutela dovrà essere valutata con la DL.

#### Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

#### Diluenti

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

#### Idropitture a base di cemento

Le idropitture a base di cemento devono essere preparate a base di cemento bianco, con l'incorporamento di pigmenti bianchi o colorati in misura non superiore al 10%.

La preparazione della miscela deve essere effettuata secondo le prescrizioni della ditta produttrice, e sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti dalla preparazione stessa.

#### Idropitture lavabili

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

#### Stucchi

Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati, ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.

#### Vernici sintetiche

Composte da resine sintetiche (acriliche, oloalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliesteri, poliuretaniche, siliconiche, ecc.) dovranno possedere requisiti di perfetta trasparenza, luminosità e stabilità alla luce, fornire le prestazioni richieste per il tipo di applicazione da eseguire ed, infine, possedere le caratteristiche tecniche e decorative richieste. Dovranno essere fornite nelle confezioni originali sigillate, di recente preparazione e, una volta applicate, dovranno assicurare ottima adesività, assenza di grumi,

Pag. 40 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

resistenza all'abrasione, capacità di mantenersi il più possibile inalterate ed essiccazione omogenea da effettuarsi in assenza di polvere.

### Smalti

Composti da resine sintetiche o naturali, opportuni pigmenti, cariche minerali ed ossidi vari prendono nome dai loro leganti(alchidici, fenolici, epossidici, ecc.) Dovranno possedere spiccato potere coprente, facilità di applicazione, luminosità, resistenza agli urti e risultare privi di macchie.

### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 10997** – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;

**UNI 8681** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;

**UNI 8755** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

**UNI 8756** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;

**UNI 8757** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

**UNI 8758** – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

**UNI EN 1062-1** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

**UNI EN 1062-3** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

**UNI EN 1062-6** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;

**UNI EN 1062-7** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;

**UNI EN 1062-11** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;

**UNI EN 13300** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;

**UNI EN 927-1** – Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;

**UNI EN 927-2** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;

**UNI EN 927-3** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;

**UNI EN 927-5** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

**UNI EN 927-6** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;

**UNI EN ISO 12944-1** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

**UNI EN ISO 12944-2** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

**UNI EN ISO 12944-3** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sullaprogettazione;

**UNI EN ISO 12944-4** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;

**UNI EN ISO 12944-5** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;

**UNI 10527** – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;

**UNI 10560** – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;

**UNI 11272** – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;

**UNI 8305** – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;

**UNI 8405** – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;

**UNI 8406** – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;

**UNI 8901** – Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.

## Art.23 - Prodotti impregnanti

### Generalità

Le operazioni di impregnamento di alcuni materiali che compongono i manufatti architettonici avranno l'obiettivo di proteggere le superfici e gli stessi materiali da agenti atmosferici e da agenti patogeni (siano essi di natura fisica, chimica e/o meccanica), poiché dannosi per le parti direttamente interessate e per quelle contigue; dovranno avere effetto conservativo, pre-consolidante e/o consolidante e/o protettivo. Nella scelta del prodotto dovrà essere considerata l'eventuale grado di reversibilità del trattamento.

Durante le operazioni di impregnamento andranno sempre adoperati prodotti e sostanze compatibili con i supporti, assolutamente neutri in relazione alla conservazione del valore intrinseco e utilizzati in maniera localizzata solo dove indispensabile, dietro esplicita richiesta del direttore dei lavori previo parere degli organismi preposti alla tutela del bene.

Tali prodotti saranno dotati di caratteristiche tali da permettere un buon impregnamento e saranno inoltre in grado di penetrare nei materiali in profondità, evitando così la formazione di pellicole superficiali, specie nelle zone con carenza di legante, assicurando al contempo buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti meteorici, atmosferici e inquinanti e buona resistenza chimica.

In considerazione del fatto che i manufatti oggetto di intervento sono manufatti storici, pertanto realizzati con materiali tradizionali ormai stabilizzati nelle loro condizioni igrometriche, i prodotti utilizzati dovranno essere perfettamente trasparenti e non dovranno alterare il colore del supporto né avere un effetto traslucido sulla superficie trattata; al fine di non alterare le condizioni igrometriche del manufatto tali prodotti dovranno essere traspirabili e dovranno consentire la diffusione del vapore; non dovranno altresì ingenerare reazioni dannose,

Pag. 42 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

né dar vita alla formazione di sali solubili in superficie e dovranno inoltre possedere un coefficiente di dilatazione termica simile a quello del materiale sul quale saranno usati, in modo da evitare fenomeni di fessurazione che rappresenterebbero vie preferenziali per l'ingresso dell'acqua.

Dovranno in ogni caso essere sempre utilizzati con la massima cautela, con l'obiettivo di prolungare la conservazione del manufatto e di prevenirne il degrado causato, per esempio, dalle azioni fisiche degli agenti meteorici e atmosferici (le azioni degradanti erosive dell'acqua piovana oppure le azioni degradanti meccaniche di cristallizzazione dei sali solubili o ancora le azioni fortemente abrasive del vento durante il trasporto del particolato atmosferico); dovranno altresì essere in grado di prevenire le alterazioni statiche e strutturali localizzate e generali quali ad esempio fessurazioni, rotture, cedimenti.

L'efficacia dell'impregnante dovrà essere perciò finalizzata anche a eliminare gli effetti disgregativi legati alle superfici; a ridurre o eliminare il potere di imbibizione e il ristagno di acqua all'interno dei materiali; a proteggere dagli effetti chimici generati dal contatto con piogge acide e inquinanti atmosferici; a prevenire la formazione di macroflora e di microflora.

A seconda del supporto dovranno essere scelti impregnanti specifici, le superfici da trattare potranno essere infatti:

- in pietra a vista compatta e tenace oppure porosa e tenera;
- in laterizio a vista di colore rosso e compatto;
- in laterizio a vista albaso e poroso;
- in calcestruzzo;
- in intonaco colorato antico o storico oppure in intonaco colorato di recente esecuzione.

In considerazione delle varie tipologie di supporto, si dovranno eseguire quindi tutte le campionature preventive. In ogni caso la scelta delle sostanze impregnanti sarà legata ai risultati emersi a seguito delle analisi, delle prove e delle campionature eseguite, tenendo conto delle procedure NorMaL e delle disposizioni impartite in cantiere.

Saranno perciò verificate: la compatibilità chimica e fisica con il supporto, la capacità di evitare danni al manufatto, agli operatori e all'ambiente, la facilità di applicazione, la capacità di penetrazione, la reversibilità, la traspirabilità, la stabilità nel tempo, la non alterazione degli effetti di superficie originari, la resistenza ai raggi uv e l'inerzia chimica rispetto agli agenti inquinanti. Tali sostanze dovranno essere fornite in recipienti sigillati dotati di etichette indicanti il nome del produttore, la data di produzione, i dosaggi e le modalità di impiego.

Conclusivamente dovranno avere pot-life sufficientemente lungo che ne consenta l'indurimento ad assorbimento completamente avvenuto.

## **Art.24 - Impregnanti da consolidamento**

### Generalità

Nella individuazione del consolidante deve essere prioritariamente valutata la reversibilità dell'intervento. Dal momento che per loro natura i consolidanti hanno scarsa possibilità di essere rimossi, la scelta dei deve avvenire sulla scorta della preventiva caratterizzazione dei materiali oggetto di intervento, dei fenomeni di degrado da cui sono interessati, delle condizioni di esposizione, dell'opportunità di effettuarli. L'impiego deve essere esplicitamente indicato a progetto.

Gli impregnanti da consolidamento possono essere composti organici e composti inorganici, purché abbiano le medesime caratteristiche e proprietà esposte tra le generalità, con particolare riguardo all'adozione della migliore soluzione possibile in relazione al valore del manufatto.

Non dovranno presentare in fase di applicazione (durante la polimerizzazione o l'essiccamento del solvente) reazione all'acqua, in modo da evitare dannosi effetti secondari.

Tali impregnanti dovranno essere in grado di aumentare la resistenza agli sbalzi termici, in modo da eliminare i fenomeni di decoesione; non dovranno presentare ingiallimento nel tempo e dovranno essere in grado di resistere agli agenti atmosferici e ai raggi UV: in ogni caso dovrà sempre essere possibile

Pag. 43 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

l'eliminazione degli eccessi di prodotto con apposito solvente senza che il manufatto ne risulti danneggiato o alterato.

I prodotti dovranno recare certificazione CE ed essere conformi alla normativa di settore.

L'impiego di tali prodotti dovrà seguire le indicazioni riportate sulle etichette e sulle schede tecniche.

### Composti organici o resine

I composti organici sono polimeri di derivazione sintetica, posseggono caratteristiche di alta adesività e tuttavia dilatazione termica diversa da quella dei materiali edilizi; potranno essere di tipo termoplastico o termoindurente.

Nel primo caso conserveranno una certa solubilità che li rende reversibili e verranno utilizzati per la protezione di materiali murari (pietre, malte, ecc.) e per legnami.

Nel secondo caso saranno non solubili, né irreversibili o sensibili all'azione dei raggi UV e verranno utilizzati in particolare a scopi strutturali.

Si riporta di seguito una enumerazione delle più importanti resine:

- resine acriliche: avranno proprietà termoplastiche e saranno ottenibili mediante il processo di polimerizzazione di acidi acrilici e metacrilici; saranno quasi tutte solubili in appositi solventi organici, anche se penetreranno nei materiali con una certa difficoltà; saranno idrorepellenti ma si dilateranno, resistendo bene all'invecchiamento, alla luce, agli agenti chimici dell'inquinamento; dovranno avere un buon potere adesivo sebbene posseggano poche proprietà penetranti; saranno utilizzate soprattutto in campo strutturale, prevalentemente all'interno di ambienti;

- resine metacriliche: saranno utilizzabili generalmente per iniezione con lo scopo di consolidare le murature, oltre che per bloccare (anche in quelle interrate) il passaggio di acqua. In particolare, l'etilmetacrilato avrà elevata flessibilità d'uso, con buone doti di trasparenza, di resistenza all'acqua, agli acidi, agli alcali e alla vegetazione: si otterrà unendo a ogni litro di solvente, per esempio acetone o etanolo, da 20 a 300 cm<sup>3</sup> di resina solida, alla quale si potrà aggiungere, se prescritto, una quantità stabilita di polveri opacizzanti.

- resine poliuretatiche: apparterranno sia alla classe termoplastica che a quella termoindurente; avranno buone proprietà meccaniche, buona adesività, saranno resistenti ai raggi ultravioletti e agli inquinanti atmosferici ma penetreranno nei materiali con difficoltà. Saranno usati in alternativa alle resine epossidiche poiché posseggono capacità di indurimento alle basse temperature; potranno essere usate come consolidanti dei terreni, come isolanti e come protettivi e impermeabilizzanti, specie negli interventi di sbarramento di umidità per risalita;

- resine epossidiche: saranno termoindurenti, generalmente a due componenti, ossia dovranno essere preparate a piè d'opera; sebbene abbiano una buona resistenza chimica, buone proprietà meccaniche e di adesività, penetreranno nei materiali con difficoltà e nel tempo, specie se esposte, ingialliranno e potranno ridursi in polvere; saranno impiegate nei consolidamenti strutturali di murature, di legnami e di materiale lapideo, soprattutto per la protezione di superfici in calcestruzzo e di manufatti sottoposti a una forte aggressione chimica e saranno impiegate inoltre per le riadesioni di frammenti lapidei staccati;

- resine poliesteri: deriveranno dalla policondensazione dei glicoli con acidi bi-basici insaturi e saranno usate come adesivi poiché posseggono buone proprietà specifiche, mentre posseggono basse proprietà di resistenza alle radiazioni UV. Prima dell'indurimento potranno essere impastate con fibre di vetro, fibre sintetiche, calcari, sabbie e gessi in modo da consentirne un uso riempitivo;

- resine acril-siliconiche: saranno ottenute con prodotti a base di resine acriliche e resine siliconiche. Saranno resistenti e protettive, con buone doti di adesività, di elasticità, di idrorepellenza e di penetrazione nei materiali. Opportunamente combinate saranno utilizzabili per il consolidamento di materiali lapidei, in particolare per la pietra calcarea o arenaria, per superfici intonacate, per laterizi, per cemento, per legno duro e per marmi e manufatti in gesso; saranno utilizzate in solventi organici in maniera da assicurare bassa viscosità; i composti a base di silicio dovranno presentarsi incolori e saranno utilizzabili per arenarie, pietre silicatiche e su mattoni e intonaci; avranno una bassissima viscosità, per cui penetreranno

Pag. 44 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

profondamente anche in materiali poco porosi; alcuni composti potranno essere miscelati con silossani in modo da rendere idrorepellente il materiale trattato.

Tra i composti organici si annoverano anche le resine elastomero-fluororati (adatte al consolidamento e alla protezione di materiali lapidei e porosi non contengono stabilizzanti, sono stabili ai raggi UV, posseggono buone doti aggreganti e protettive e risultano permeabili e reversibili) e i polietilenglicoli o poliessietilene (da usarsi su legnami posti in ambienti protetti).

#### Composti inorganici

I composti inorganici avranno proprietà compatibili con il materiale al quale verranno applicati, saranno duraturi ma irreversibili e poco elastici e potranno ingenerare produzione di sali solubili: per questo il loro utilizzo sarà sempre da valutare con attenzione.

Tra tali composti va presa in considerazione la calce, che potrà essere usata come protettivo sulle malte aeree e come latte di calce sulle pietre calcaree (anche se non possiede proprietà consolidanti elevate); potranno rilevarsi dopo il trattamento con la calce depositi biancastri sulla superficie dei manufatti trattati, che andranno immediatamente rimossi per evitare che si stabilizzino irrimediabilmente.

L'idrossido di bario da impiegarsi sulle pietre calcaree e su intonaci affrescati allo scopo di bloccare il fenomeno di massificazione potrà produrre patine biancastre in superficie, avrà proprietà idrosolubili, basso potere consolidante e una scarsa azione protettiva nei confronti dell'acqua.

### **Art.25 - Impregnanti e idrorepellenti per la protezione e l'impermeabilizzazione**

L'impiego di idrorepellenti ed impermeabilizzanti delle superfici dovrà essere esplicitamente previsto a progetto ed autorizzato dagli enti preposti alla tutela e dalla DL. La scelta sarà determinata sulla scorta della reversibilità, della natura del materiale, dello stato di conservazione e della condizione di esposizione. Saranno inoltre da valutare prioritariamente in sede di progetto alternative di protezione "fisica" dagli agenti meteorologici (regimazione delle acque, scossaline ecc...)

Tutti i prodotti che verranno utilizzati in cantiere per l'impermeabilizzazione corticale e per la protezione superficiale dei materiali dovranno avere requisiti atti a fronteggiare le necessità specifiche (protezione e/o idrorepellenza) e pertanto, una volta che siano state effettuate verifiche sulle loro prestazioni e adeguate prove su campionature per il riscontro delle caratteristiche elencate nelle schede tecniche, saranno messi in opera solo in caso di effettiva urgenza e necessità, con particolare riguardo per quelle parti del manufatto maggiormente esposte agli agenti meteorici e per quelle costituite da materiali porosi e con elevate proprietà di imbibizione.

Tali prodotti saranno in grado di penetrare nei materiali in profondità, in modo da evitare la formazione di pellicole superficiali, specie nelle zone con carenza di legante, saranno inoltre dotati di buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti meteorici, atmosferici e inquinanti oltre che di una buona resistenza chimica.

#### Oli e cere naturali

Oli e cere naturali, a causa della loro bassa resistenza all'invecchiamento, nel caso in cui la loro applicazione venga ripetuta nel tempo, poiché l'iniziale idrorepellenza acquisita sparirà col tempo, avranno un'elevata capacità di protezione e conservazione.

L'olio di lino crudo, di colore giallo, sarà un prodotto grasso con proprietà essiccatrici e avrà l'85-90% di gliceridi derivanti da acidi grassi insaturi; per migliorarne ulteriormente le proprietà essiccatrici verrà sottoposto a un processo di cottura a temperature comprese tra i 150 e i 320°C, pertanto acquisterà un colore tendente al bruno rossastro e aumenterà la sua densità e la sua viscosità; sarà da utilizzare per l'impregnazione di legno, pavimenti e materiali in cotto.

Le cere naturali potranno avere provenienza animale o vegetale; in relazione alle cere animali, le più comuni sono quelle d'api ma alcune potranno anche provenire da cetacei.

Pag. 45 a 134





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

La cera d'api, la più comune, avrà colore intenso, punto di rammollimento a 35°C e punto di fusione a 62°C circa; il suo pH sarà circa 20,7, sarà infiammabile pur non lasciando residui e sarà solubile in trementina a caldo ma insolubile in acqua; avrà altresì buone doti di permeabilità al vapore.

Le cere vegetali proverranno dal cotone, dal lino, dal tabacco o dalla palma del Brasile (cera carnauba, molto pregiata) e potranno essere grasse o magre, saranno solubili a caldo in solventi organici, per esempio in trementina o in acqua ragia, avranno punto di fusione a circa 85°C e saranno usate anche in aggiunta alla cera naturale grazie alle sue elevate proprietà di brillantezza.

### Cere minerali o sintetiche

Le cere minerali o sintetiche sono ricavabili dalla lavorazione dei fossili e degli idrocarburi, pertanto sono prodotti chimici con caratteristiche visive del tutto dissimili da quelle delle cere naturali; potrà trattarsi di cere di provenienza polietilenica e polietilenglicolica, con proprietà solubili sia in acqua che in solventi organici, punto di fusione a 90-95°C e punto liquido a 105-110°C; dovranno avere buona stabilità chimica e termica, poiché nel trattamento dei materiali lapidei e porosi potrebbero provocare fenomeni di ingiallimento e di opacizzazione delle superfici trattate, potrebbero inoltre scolorire e essere attaccate da batteri e parassiti.

### Composti organici

I polimeri acrilici e vinilici (ad esempio poliacrilati e resine viniliche) dovranno essere in grado, dopo l'applicazione, di generare un film solido impermeabile e aderente al supporto.

Potranno essere combinati con cariche, con pigmenti, con opacizzanti, con addensanti e con plastificanti.

Le resine poliuretaniche (sia termoplastiche che termoindurenti) dovranno possedere buone proprietà meccaniche e buona adesività, anche se a fronte difficilmente saranno in possesso di una bassa penetrabilità.

Risulteranno molto efficaci come barriera al vapore e per gli sbarramenti verticali nella risalita di acqua nelle strutture murarie.

Le resine metacriliche saranno generalmente utilizzabili per iniezione allo scopo, oltre che di consolidamento strutturale, di bloccare nelle murature, anche in quelle interrate, il passaggio di acqua.

I perfluoropolietieri saranno adatti alla protezione di manufatti in quanto non subiranno alterazioni nel corso dell'invecchiamento e di conseguenza non varieranno le loro proprietà e saranno stabili ai raggi UV. L'alcool polivinilico sarà solubile in acqua nelle percentuali del 3-10%. L'acetato di polivinile, resina di tipo termoindurente, avrà punto di rammollimento a 150-180°C e una viscosità 180-240 mPas in soluzioni al 20% con temperature di 20°C; essa sarà usata in soluzione di alcool etilico o isopropilico oppure in una miscela di acqua e acido etilico denaturato, sempre nelle percentuali del 3-10%.

I composti a base di silicio (comunemente detti siliconi) si otterranno dal trattamento del silicio per derivazione chimica.

Tali protettivi siliconici dovranno possedere bassa tensione superficiale, bassa viscosità, buone proprietà di penetrazione, proprietà di idrorepellenza, resistenza chimico-fisica, traspirabilità e impermeabilità; la loro efficacia sarà legata al supporto sul quale saranno applicati e dovranno in ogni caso rispettare le prescrizioni contenute nelle raccomandazioni NorMaL 20/85.

Tali formulati dovranno sempre garantire un elevato potere di penetrazione, resistenza ai raggi ultravioletti e infrarossi, resistenza agli agenti chimici alcalini, assenza di variazioni cromatiche superficiali, assenza di effetto traslucido, assenza di effetti filmanti, i quali potrebbero ridurre la permeabilità al vapore d'acqua (tale permeabilità dovrà essere superiore al 10% secondo norme DIN 52615); il loro utilizzo sarà sempre subordinato a specifiche autorizzazioni della direzione lavori e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto e a un'appropriata campagna diagnostica preventiva effettuata sul materiale da trattare.

I metil-siliconati di potassio o di sodio saranno sconsigliati per l'idrofobizzazione e il restauro di materiali lapidei carbonatici e intonaci di malte aeree, a causa della formazione (a seguito di reazione) di sali solubili; essi troveranno applicazione nella idrofobizzazione del gesso.

Pag. 46 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Le resine siliconiche (comunemente dette silossani o polisilossani) dovranno essere in possesso di una buona stabilità agli agenti chimici (specie agli alcali), alle temperature e alle radiazioni UV e dovranno inoltre possedere un buon grado di traspirabilità (che eviterà il crearsi di un effetto pellicolante, con relativa occlusione dei pori), una buona elasticità e un'alta idrorepellenza e garantire infine l'assenza di formazione di sali solubili e di alterazione degli effetti cromatici. Si presteranno molto bene per l'impregnazione di manufatti dotati di elevata porosità.

I silani avranno struttura chimica simile alle resine siliconiche: utilizzati in particolari condizioni, consentiranno di ottenere ottime impregnazioni su supporti compatti e poco assorbenti; saranno generalmente utilizzati all'interno delle soluzioni prescelte in una percentuale del 20-40%.

L'utilizzo di alchil-silossani sarà adeguato per laterizi, materiali lapidei, tufo e intonaci realizzati con malta bastarda.

## **Art.26 - Prodotti per la pulitura di materiali**

### Generalità

Gli interventi di pulitura saranno necessari all'eliminazione di tutte le patine degradanti anche se, come è noto, ogni singola azione di pulitura potrebbe generare effetti abrasivi sui materiali e sulla pellicola naturale generatasi nel tempo.

Le operazioni di pulitura devono essere graduabili e controllabili. I singoli prodotti andranno utilizzati senza mai generalizzarne l'applicazione, partendo sempre da operazioni più blande per poi passare a quelle più aggressive.

L'individuazione del prodotto deve avvenire sulla scorta delle analisi di caratterizzazione chimico-fisica del materiale e del suo stato di conservazione. Seguendo le raccomandazioni NorMaL, dovranno perciò essere condotte tutte le indagini necessarie volte alla identificazione della natura del supporto e dell'agente patogeno, al fine di determinare il processo chimico che ha innescato il degrado; ogni prodotto potrà essere utilizzato soltanto dopo che siano state eseguite e campionate tutta una serie di prove applicative, secondo quelle che sono le disposizioni impartite. I tasselli di prova rappresentativi saranno individuati con la DL ove possibile nelle zone meno visibili. Solo a seguito di tali risultanze sarà possibile individuare e scegliere il prodotto più appropriato a partire da esplicite disposizioni della direzione lavori e sentiti gli organi preposti alla tutela del bene.

Sarà cura dell'appaltatore, il quale seguirà scrupolosamente le indicazioni riportate sulle schede tecniche dei materiali e le disposizioni di cantiere, assicurarne la conservazione e il corretto uso.

### Acqua nebulizzata

L'acqua da utilizzare negli interventi di pulitura, soprattutto per quelli che interesseranno i materiali lapidei anche porosi, dovrà essere pura, dolce, priva di sali e di calcari, con pH neutro e durezza inferiore al 2%; dovrà essere deionizzata oppure distillata, completamente pulita e priva di particelle in sospensione in grado di danneggiare i materiali; per i calcarei teneri, l'acqua potrà essere più dura.

L'acqua dovrà subire un procedimento di nebulizzazione, in modo da scomporsi in piccole particelle di dimensioni comprese tra i 5 e 10 micron.

La deionizzazione dell'acqua potrà anche essere eseguita in cantiere mediante un'apparecchiatura che consentirà agli scambi ionici di prodursi con continuità, in modo che nel cantiere stesso non si abbiano interruzioni e variazioni nella produzione dell'acqua.

Il processo sarà ottenuto tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni (acide RSO<sub>3</sub>H e basiche RNH<sub>3</sub>OH). La macchina scambiatrice dovrà essere collegata a una motopompa in grado di trasportare l'acqua trattata ai nebulizzatori e agli ugelli, i quali saranno dotati di valvola regolatrice della pressione e dei flussi di uscita.

Pag. 47 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Per una buona riuscita della lavorazione e per evitare problemi di eccessiva imbibizione del manufatto e delle parti di manufatto sottoposte al trattamento, l'operatore dovrà muovere gli ugelli con moto moderato e uniforme, evitando stasi prolungate in quei particolari punti che potrebbero aumentare il rischio di abrasione del materiale.

Completato un ciclo, che non dovrà mai superare le 4 ore consecutive, sarà opportuno consentire ai materiali di asciugarsi e, se necessario, si potrà intervenire successivamente con altri passaggi.

In ogni caso, i corretti tempi di intervento e di applicazione saranno determinati su zone campione sottoposte a tempi crescenti concordati con la direzione lavori.

La deionizzazione non renderà comunque sterile l'acqua e pertanto, all'occorrenza, dovrà essere predisposto tale trattamento aggiuntivo: infatti per ottenere acque sterili si dovranno adoperare procedure fisiche adeguate.

### Biocidi

Sono biocidi tutti quei prodotti in grado di eliminare muffe, alghe, muschi e licheni o altro tipo di patina biologica; potranno essere specifici per l'eliminazione di alcune particolari specie oppure potranno agire con ampio spettro.

Per le alghe verdi e per le muffe si potrà usare la formalina oppure una soluzione ottenuta con acqua ossigenata (25%) e ammoniaca.

Per alghe e microflora si potrà anche impiegare un germicida disinfettante come il benzalconio cloruro, da utilizzarsi in soluzione acquosa, da applicare a spruzzo, allo 0,5-2%.

Per muschi e licheni si potranno preparare soluzioni di ipoclorito di litio (raramente ipoclorito di sodio, in quanto altererebbe la patina cromatica) in acqua con percentuale dell'1-3% oppure acqua ossigenata a 120 volumi o, in alternativa, formaldeide in soluzione acquosa allo 0,1-1% con aggiunta di ossido di etilene.

Per i soli licheni, le soluzioni potranno essere composte da sali di ammonio quaternario e enzimi proteolitici sciolti in acqua all'1-2%.

Molti di questi prodotti non sviluppano un'azione persistente, pertanto gli agenti patogeni si riformeranno non appena la loro efficacia si sarà attenuata; per questa ragione si dovrà agire con utili applicazioni preventive.

Tutti i biocidi, pur non essendo in linea di massima tossici per l'uomo, saranno comunque da utilizzarsi con molta cautela; alla loro applicazione dovrà sempre seguire un abbondante risciacquo con acqua deionizzata. Tale applicazione dovrà essere preceduta da una serie di operazioni di tipo meccanico per l'asportazione superficiale tramite l'utilizzo di spatole, pennelli a setole rigide, bisturi e altri attrezzi: operazioni da svolgersi con estrema cautela, in modo da non esercitare un'azione troppo incisiva sul manufatto.

### Sostanze chimiche

In considerazione della provenienza sintetica dei prodotti da utilizzare, dovranno essere eseguite apposite prove e campionature, con diversi dosaggi e con diversi prodotti, in modo da poter valutare con sicurezza tutti gli effetti generabili sui materiali a partire dal loro impiego e l'effettiva efficacia che posseggono riguardo l'eliminazione di patine degradanti.

Nel caso in cui non potranno effettivamente essere sostituiti da altri materiali impiegabili nell'ambito di interventi meno aggressivi e più compatibili con il manufatto, questi prodotti chimici saranno adoperati con la massima cautela proprio a causa della loro pericolosità d'impiego.

Gli interventi saranno disposti e controllati dalla direzione lavori e dagli organi preposti alla tutela del bene e saranno localizzati solo dove effettivamente necessario, in modo da evitare interventi generalizzati.

Potranno essere usate sostanze basiche (per croste poco solubili, dure e resistenti) o sostanze acide (per efflorescenze, per sali solubili, per macchie di solfati anche ferrosi) o ancora sostanze attive e detergenti, come i saponi liquidi neutri, purché non producano schiuma.

Tutti questi prodotti dovranno essere diluiti nell'acqua di lavaggio, additivando anche inerti di vario tipo quali metilcellulosa, argilla, amido o altro, secondo quelle che sono le percentuali prescritte dalla direzione lavori; a ogni lavaggio dovrà alternarsi una passata di acqua deionizzata.

Pag. 48 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

### Impacchi di argille assorbenti

Le argille da adoperare, premesso che dovranno sempre essere disposte tutte le campionature e le prove così come esposte in precedenza, potranno essere la sepiolite e/o l'attapulgite, poiché queste saranno in grado di agire senza generare effetti aggressivi sulla superficie oggetto di intervento.

La loro granulometria dovrà essere di 100-220 Mesh e sarà necessario vengano preparate mediante diluizione con acqua distillata o demonizzata, fino a ottenere una pasta mediamente densa dello spessore di 2-3 cm.

Negli impasti, al fine di ottenere i fanghi da applicare, dovrà essere presente urea (50 g ogni 1000 cm<sup>3</sup> di acqua distillata) e 20 cm<sup>3</sup> di glicerina.

L'operazione di pulitura mediante argille dovrà sempre essere preceduta da operazioni di rimozione di eventuali cere o patine grasse attraverso l'utilizzo di opportuni solventi, l'acetone per esempio, in modo da assicurare l'efficacia dell'operazione stessa.

### Materiali diversi

#### Fiber Reinforced Polymers (frp)

Gli frp sono sistemi compositi fibrosi di origine polimerica.

Saranno costituiti da un materiale base dotato di proprietà di resistenza avente una fitta struttura costituita da lunghe fibre ben accostate di diametro di 8 mm circa, alle quali in opera andrà aggiunto, a impregnazione con procedimento polimerico, un prodotto resinoso (resine epossidiche o resine poliesteri a due componenti con requisiti di bassa viscosità), allo scopo di tenere compatte tali fibre e di proteggerle dalle variazioni termiche e da eventuali attacchi chimici.

Le fibre potranno essere di quattro tipi, a seconda delle prescrizioni disposte in cantiere:

- fibre di carbonio;
- fibre di vetro;
- fibre aramidiche;
- fibre polivinilacoliche.

## **Art.27 - Additivi**

Gli additivi per le malte e per i calcestruzzi, da utilizzare solo se prescritti in progetto o dalla direzione lavori, sono prodotti di derivazione sintetica che potranno essere impiegati nella composizione di malte e di calcestruzzi al fine di migliorarne alcune proprietà in vista di particolari esigenze.

Essi sono classificabili in:

- fluidificanti e super-fluidificanti: a base di polimeri, sono in grado di migliorare la lavorabilità dell'impasto; essendo infatti tensioattivi sono in grado di abbassare le forze di attrazione tra le particelle che compongono la miscela e di conseguenza di diminuire l'attrito tra le particelle delle malte in fase di miscelazione; consentono peraltro di diminuire le quantità di acqua presenti nell'impasto;
- acceleranti: i più comuni sono i silicati o i carbonati di sodio o di potassio, sono in grado di aumentare la velocità di idratazione al fine di ottenere un più veloce processo di indurimento oppure una più veloce presa;
- ritardanti: possono essere sia di origine organica che inorganica; sono in grado di ritardare il processo di idratazione e quindi la presa, consentendo così di ottenere tempi di lavorabilità più estesi;
- espansivi: sono prevalentemente di origine organica, preconfezionati con proprietà antiritiro;
- aeranti o pirogeni: sono in grado di creare microsfele d'aria a elevata stabilità all'interno delle malte e dei leganti, facendo sì che la presenza d'aria nell'impasto possa essere compresa tra il 4% e il 6% (come limite massimo del vuoto nel calcestruzzo); con le malte deumidificanti per intonaco tale percentuale può giungere anche al 30-40%.

Pag. 49 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement @comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

In virtù della loro origine non naturale, per l'impiego di tali additivi sarà necessario l'assenso da parte degli organismi preposti alla tutela del bene; dovranno inoltre essere utilizzati esclusivamente nelle proporzioni prescritte o consigliate dalla ditta produttrice.

Per queste ragioni dovranno essere forniti in recipienti sigillati sui quali saranno indicati il nome del produttore, la data di produzione, i dosaggi e le modalità di impiego; dovranno rispondere ai requisiti e alle classificazioni riportate nelle norme UNI 7101 e UNI 8145.

## **Art.28 - Sigillanti, adesivi**

### Sigillanti

Si definiscono sigillanti i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termo-igrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

### **NORMA DI RIFERIMENTO**

**UNI ISO 11600** – Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.

### Adesivi

Si definiscono adesivi i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termo-igrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

### Collanti per rivestimenti ceramici e lapidei (superfici non oggetto di tutela)

L'impiego dei collanti per rivestimenti non è consentito per i beni e le superfici oggetto di tutela, salvo diverse indicazioni della DL.

La posa in opera ad alta resistenza di piastrelle ceramiche, grès porcellanato, mosaico, marmi e pietre naturali, sarà realizzata con gel-adesivo strutturale flessibile multiuso, conforme alla norma EN 12004 – classe C2 TE. Il fondo di posa dovrà essere compatto, privo di parti friabili, pulito e stagionato, avendo già compiuto i ritiri da maturazione. Per la posa sarà utilizzata una spatola dentata. Dovranno essere rispettati i giunti esistenti e realizzati giunti elastici di frazionamento come da regola d'arte.

Pag. 50 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Il prodotto dovrà possedere parametri meccanici migliori o uguali a:

- resistenza a compressione (N/mm): 7,5;
- resistenza a flessione (N/mm<sup>2</sup>): 2;
- resistenza allo strappo (adesione) (N/mm): 0,8.

Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 12002** – Adesivi per piastrelle. Determinazione della deformazione trasversale di adesivi sigillanti e cementizi;

**UNI EN 12003** – Adesivi per piastrelle. Determinazione della resistenza al taglio degli adesivi reattivi con resina;

**UNI EN 12004** – Adesivi per piastrelle. Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione; **UNI EN 12808-1** – Adesivi e sigillanti per piastrelle. Determinazione della resistenza chimica di malte reattive con resina;

**UNI EN 1323** – Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove;

**UNI EN 1324** – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione;

**UNI EN 1308** – Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento; **UNI EN 1346** – Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto; **UNI EN 1347** – Adesivi per piastrelle.

Determinazione del potere bagnante;

**UNI EN 1348** – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 10110** – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua della pasta;

**UNI 10111** – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere;

**UNI EN 1245** – Adesivi - Determinazione del pH. Metodo di prova;

**UNI 10113** – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco;

**UNI 9446** – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici.

#### Metodi di prova

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni: **UNI EN 828** – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

**UNI EN ISO 15605** – Adesivi. Campionamento;

**UNI EN 924** – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

**UNI EN 1067** – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;

**UNI EN 1465** – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

**UNI EN 1841** – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

**UNI EN 12092** – Adesivi. Determinazione della viscosità;

**UNI 9059** – Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;

**UNI EN 1238** – Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo biglia e anello);

**UNI 9446** – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;

**UNI 9591** – Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;

**UNI 9594** – Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio pertrazione;

**UNI 9595** – Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio pertrazione;

**UNI 9752** – Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;

**UNI EN 26922** – Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;

**UNI EN 28510-1** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;

**UNI EN 28510-2** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;

**UNI EN ISO 9142** – Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;

**UNI EN ISO 9653** – Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.

## Art.29 - Impermeabilizzazioni

### Generalità

I materiali impermeabilizzanti potranno essere bitumi, cartonfeltri bitumati, fogli e manti bituminosi prefabbricati, vernici bituminose, guaine in pvc.

Il tipo di materiale, le modalità di posa e il luogo in cui metterli in opera saranno scelti in relazione alle particolari circostanze e alle particolari caratteristiche delle parti da salvaguardare.

Tutti i materiali dovranno rispondere a norme specifiche, dovranno essere di prima qualità e non dovranno presentare alterazioni, deformazioni, tagli e ogni altro vizio che ne pregiudichi l'efficacia e la durata nel tempo.

Dovranno inoltre essere sottoposti a tutte le prove richieste e prescritte dalle norme UNI 3838, 8202, in relazione al punzonamento, alla resistenza ai cicli termici, alla flessibilità, alla resistenza a trazione, allo scorrimento a caldo, alla impermeabilità all'acqua e alla lacerazione.

Sarà cura dell'appaltatore assicurarne la conservazione e il corretto uso, a partire dall'osservanza scrupolosa di tutte le indicazioni riportate sulle schede tecniche dei materiali e delle disposizioni di cantiere.

### Bitumi

I bitumi dovranno rispondere alle norme UNI 4137 e, se caricati con polveri inorganiche o con fibre a effetto rinforzante alle norme UNI 4377-85, 5654-59.

Dovranno essere forniti in contenitori sigillati sui quali saranno riportate bene in vista la data di formazione e la data di scadenza, in modo da assicurare le prestazioni previste.

Pag. 52 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

### Cartonfeltri e cartonfeltri bitumati

I cartonfeltri e i cartonfeltri bitumati saranno costituiti da feltri di fibre di carta.

I cartonfeltri bitumati saranno impregnati e cilindati di bitume oppure solo ricoperti di bitume, anche con l'eventuale inserimento di piccole scaglie e di polvere di materiale minerale; risponderanno alle norme UNI 3682, 3888, 4157 e si presenteranno completamente integri, con superficie piana di colore nero.

I cartonfeltri dovranno garantire le caratteristiche descritte in tabella 3.

### Teli e manti bituminosi

I teli e i manti bituminosi saranno costituiti da membrane o guaine rinforzate con fibre di vetro o con materiale sintetico; oltre al bitume si potranno utilizzare in combinazione anche resine sintetiche, con l'ottenimento di membrane polimero-bituminose o elastomero-bituminose.

Ove impiegate per la protezione di strutture ipogee e manufatti soggetti a stress meccanico, la membrana dovrà essere bitume distillato polimero elastomerica di 4 mm di spessore (EN 1849-1), tipo HELASTA POLIESTERE, certificata con Agreement/DVT dell'I.T.C-CNR, a base di gomma termoplastica stirolo butadiene radiale e bitume distillato, con allungamento a rottura del 2000% e ripresa elastica (NF-XP 84-360) del 300%, con armatura composita in "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo Spunbond, stabilizzato con fibra di vetro. La membrana sarà classificata in Euroclasse E di reazione al fuoco (EN 13501-1), avrà una resistenza a trazione (EN 12311-1) L/T di 850/700 N/50 mm, un allungamento a rottura (EN 12311-1) L/T del 50/50%, una resistenza alla lacerazione (EN 12310-1) L/T di 200/200 N, una resistenza alla fatica (UEAtc) superiore a 1.000 cicli sul materiale nuovo e superiore a 500 cicli sul materiale invecchiato artificialmente, una resistenza al punzonamento dinamico (EN 12691 metodo A) di 1.250 mm, una resistenza al punzonamento statico (EN 12730) di 20 kg, una stabilità dimensionale a caldo (EN 1107-1) L/T del -0,3%/+0,3%, una flessibilità a freddo (EN 1109) di -25°C ed una stabilità di forma a caldo (EN 1110) di 100°C.

La faccia in vista potrà essere rivestita con fogli di alluminio o di rame di spessore minimo 5-8/100 mm oppure con frammenti di ardesia, di graniglia di marmo o di quarzo (dette generalmente guaine ardesiate): in tal caso risponderanno alle norme uni 5302, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-40, 6718, 6825.

### Vernici bituminose

Le vernici bituminose saranno ottenibili da bitumi mescolati a solventi organici che ne miglioreranno la fluidità; potranno presentare altresì polveri di alluminio o vernici sintetiche con effetto pigmentante.

Verranno impiegate per proteggere i manti bituminosi.

### Prodotti forniti in contenitori

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.
- prodotti in bitume-polimero

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,

Pag. 53 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postmailcertificata.it](mailto:comunegenova@postmailcertificata.it) |





COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alla norma **UNI 8178**.

### Accettazione

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.

Prodotti forniti sotto forma di liquidi o paste

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 i valori di limiti di riferimento normalmente applicati. Quando non sono riportati limiti, si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla direzione dei lavori.

### Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni

I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni delle seguenti norme:

**UNI 4157** – Edilizia. Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni. Campionamento e limiti di accettazione;

**UNI SPERIMENTALE 4163** – Impermeabilizzazione delle coperture. Bitumi da spalmatura. Determinazione dell'indice di penetrazione dei bitumi.

### Caratteristiche dei bitumi da spalmatura

Indicazione per la designazione	Penetrazione a 25°C [dmm/min]	Punto di rammollimento (palla anello °C/mi)
0	40	55
15	35	65
25	20	80

### Malte asfaltiche

Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI 5660** – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Caratteristiche e prelievo dei campioni;

**UNI 5661** – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello;

**UNI 5662** – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;

**UNI 5663** – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione della fragilità (punto di rottura);

**UNI 5664** – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua;

**UNI 5665** – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Trattamento di termo-ossidazione.

### Asfalti colati

Gli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI 5654** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Caratteristiche e prelievo dei campioni;

**UNI 5655** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati.

Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello (ritirata senza sostituzione);

**UNI 5656** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;

Pag. 54 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- UNI 5657** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione della fragilità a freddo;  
**UNI 5658** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua;  
**UNI 5659** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Trattamento di termo-ossidazione.

#### Mastice di rocce asfaltiche

Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla seguente norma:

- UNI 4377** – Impermeabilizzazione delle coperture. Mastice di rocce asfaltiche per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati.

#### Mastice di asfalto sintetico

Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alle seguenti norme:

- UNI 4378** – Impermeabilizzazione delle coperture. Mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati;  
**UNI 4379** – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione dell'impronta nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici (ritirata senza sostituzione);

- UNI 4380** – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione delle sostanze solubili in solfuro di carbonio presenti nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici; **UNI 4381** – Impermeabilizzazione delle coperture. Estrazione del bitume dai mastici di rocce asfaltiche e dai mastici di asfalto sintetici;  
**UNI 4382** – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione degli asfalteni presenti nei bitumi contenuti nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici;  
**UNI 4383** – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione dei carbonati presenti nel materiale minerale;  
**UNI 4384** – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione delle sostanze insolubili in acido cloridrico presenti nel materiale minerale contenuto nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici;  
**UNI 4385** – Impermeabilizzazione delle coperture. Controllo granulometrico del materiale minerale contenuto nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici.

#### Prodotti fluidi o in pasta a base di polimeri organici

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 valutate in base alle caratteristiche e ai limiti di riferimento normalmente applicati. Quando non sono riportati limiti, si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla direzione dei lavori.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

#### Rinforzo di guaine liquide a base di resine acriliche ed epoxibituminose

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.

Pag. 55 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

## Art.30 - Vetri

### Generalità

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie:

- lastre piane;
- vetri pressati;
- prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme UNI. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni e ai serramenti.

### Campioni

L'appaltatore dovrà fornire almeno due campioni di ciascun tipo di vetro da impiegare. Tali campioni dovranno essere approvati dalla direzione dei lavori, che può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### Prescrizioni di carattere particolare

I tipi di vetro, la composizione e le dimensioni delle lastre, sono indicate sui disegni progettuali esecutivi. Per ogni tipo di vetrata l'appaltatore dovrà precisare i seguenti dati caratteristici:

- percentuale di trasmissione della luce solare dall'esterno verso l'interno, percepita dall'occhio umano;
- percentuale dell'energia solare riflessa direttamente all'esterno;
- fattore solare;
- coefficiente globale medio di trasmissione termica.

Per le vetrate con intercapedine, si richiede una dettagliata relazione sulla composizione del giunto proposto, in funzione dello stress termico che interviene sulle lastre parzialmente soleggiate e sulle deformazioni prevedibili.

Per i vetri stratificati dovranno essere esplicitate le caratteristiche di resistenza meccanica, che dovranno essere adeguate alle condizioni di messa in opera, zona di impiego e funzione svolta.

### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 7143** – Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;

**UNI 6534-74** – Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera;

**UNI 7143-72** – Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;

**UNI 7697** – Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

Vetri piani di vetro di silicato sodo-calcico

Vetri grezzi

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi e anche cristalli grezzi traslucidi e incolori, cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Vetri piani lucidi tirati



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate, non avendo subito lavorazioni di superficie.

Vetri piani trasparenti float

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Norme di riferimento

**UNI EN 572-1** – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;

**UNI EN 572-2** – Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodio-calcico. Parte 2: Vetro float; **UNI**

**EN 572-5** – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Vetro stampato; **UNI EN**

**572-4** – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Vetro tirato;

**UNI EN 572-7** – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Vetro profilato armato e non armato;

**UNI EN 12150-1** – Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente. Definizione e descrizione;

**UNI EN 12150-2** – Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente. Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto.

#### Vetri piani temprati

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Riguardo alle dimensioni e alle relative tolleranze, ai metodi di prova e ai limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia, si rinvia alla norma **UNI 7142**. La norma si applica ai vetri piani in lastre monolitiche temprate termicamente nelle loro dimensioni e forme d'impiego (si veda la norma **UNI EN 572-1**). La norma non considera i vetri temprati chimicamente. I vetri temprati non sono consigliati per impieghi ove ci sia pericolo di caduta nel vuoto.

NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI 7142** – Vetri piani. Vetri temprati per edilizia e arredamento.

#### Vetri piani stratificati

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. L'elemento intercalare può anche fornire prestazioni aggiuntive al prodotto finito, per esempio resistenza agli urti, resistenza al fuoco, controllo solare, isolamento acustico.

Lo spessore complessivo della lastra di vetro varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti, compreso lo spessore intercalare. Gli intercalari possono essere:

- chiari o colorati;
- trasparenti, traslucidi o opachi;
- rivestiti.

Riguardo alla composizione, possono differire per:

- composizione e tipo di materiale;
- caratteristiche meccaniche;
- caratteristiche ottiche.

I vetri stratificati, in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche, si dividono in:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;

Pag. 57 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

I prodotti o fogli intercalari devono rispondere alle norme eventuali vigenti per lo specifico prodotto. Per le altre caratteristiche si deve fare riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**;
- i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme **UNI EN ISO 12543-2, UNI EN 356 e UNI EN 1063**;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN ISO 12543-1** – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;

**UNI EN ISO 12543-2** – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza;

**UNI EN ISO 12543-3** – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato;

**UNI EN ISO 12543-4** – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;

**UNI EN ISO 12543-5** – Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;

**UNI EN ISO 12543-6** – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto; **UNI EN 356** – Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale;

**UNI EN 1063** – Vetrate di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili;

**UNI EN 12600** – Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano;

**UNI EN 13541** – Vetro di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni.

#### Prova d'urto

La prova deve essere fatta su una lastra di 30 · 30 cm appoggiata sui quattro lati, ai bordi, per larghezza di circa 10 mm, su un telaio di legno.

Sul centro della lastra è lasciata cadere liberamente, dall'altezza di 50 cm, una sfera di acciaio levigato del peso di 0,76 kg. A seguito di tale prova la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, non deve produrre frammenti acuminati pericolosi che si distacchino dal supporto. La lastra di vetro temperato non deve rompersi.

La prova deve essere ripetuta lasciando cadere la sfera da altezza maggiore. A seguito di tale prova la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, non deve venire perforata dalla sfera per altezza di caduta fino a 1 m. La lastra di vetro temperato rompendosi deve produrre frammenti minuti, non taglienti. Le prove devono essere fatte con temperature ambientali comprese fra i 15°C e i 25°C.

#### Prova di flessione

Tale prova deve essere fatta su una lastra delle dimensioni massime previste per l'applicazione, appoggiata sui due lati più corti, ai bordi, per larghezza di circa 20 mm, su appoggi di legno. Su una striscia mediana larga non più di 50 mm parallela agli appoggi, è applicato un carico distribuito di 100 kg per metro lineare per la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, e di 200 kg per metro lineare per la lastra di vetro temperato. La lastra non deve rompersi né fessurarsi. Se sono usate lastre di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile con larghezza maggiore di 60 cm, o lastre di vetro temperato con

Pag. 58 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

larghezza maggiore di 1m, una lastra per ciascuna partita deve essere sottoposta in fabbrica alla prova di flessione.

#### Applicazione delle lastre di vetro di sicurezza

Le lastre di vetro di sicurezza, salvo le lastre di vetro retinato, devono essere segnate con marchio indelebile. Nelle porte dei piani, nella cabina e nelle porte della cabina degli ascensori, le lastre di vetro di sicurezza devono essere completamente intelaiate.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 7144** – Vetri piani. Isolamento termico;

**UNI EN 12758** – Vetro per edilizia. Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà;

**UNI EN 1279-1** – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

**UNI EN 1279-2** – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

**UNI EN 1279-3** – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

**UNI EN 1279-4** – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

**UNI EN 1279-5** – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità; **UNI EN**

**1279-6** – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

### **Art.31 - Wc prefabbricato accessibile per disabili autopulente**

La toilette disabili sarà del tipo CIAO H della Prefabbricati Santerno o similare, a pianta rettangolare, dimensioni esterne cm 280 x 230, le dimensioni vano utente cm 190 x 190. Le dimensioni della toilette per disabili, la disposizione degli apparecchi igienici e degli accessori devono consentirne l'utilizzazione da parte di portatori di handicap in carrozzella e rispondere perfettamente alle prescrizioni del D.M. 14 Giugno 1989 n. 236 confermato dal DPR 24 Luglio 1996 n. 503. Inoltre deve essere assicurata la circonferenza di manovra necessaria alle persone con disabilità di 1,50 m, completamente priva di ostacoli.

La struttura dovrà essere scatolare monoblocco monolitica, con pareti laterali e solette prefabbricate, in cemento armato vibrato con finitura esterna decorativa. Gli elementi prefabbricati hanno spessore compreso tra 7 e 9 cm e sono armati con una doppia rete elettrosaldata per calcestruzzo. Le pareti sono legate tra loro con dispositivi di fissaggio a secco (zanche amarrate nei getti e viti a martello) che conferiscono monoliticità alla struttura, garantendone la conformità alla normativa sismica vigente. Sigillatura interna ed esterna delle connessioni tra tutti gli elementi con pasta siliconica ad alta elasticità, antiritiro specifica per cemento armato. Per la movimentazione la struttura sarà dotata di golfari a tetto quando il sollevamento può avvenire dall'alto, o di boccole annegate nel pavimento quando la struttura è sollevata dal basso. Dovrà essere quindi sempre possibile in caso di necessità "spostare" il manufatto in altra posizione.

La porta sarà scorrevole certificata on sistema anti-schiacciamento. All'interno sarà presente rilevatore persone con radar. I rivestimenti interni dovranno essere in gres porcellanato e accessori acciaio inox. Tutti i materiali dovranno essere ignifughi classe 0 e non dovranno essere presenti materiali con classe fuoco diversa

Pag. 59 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Il lavandino in acciaio sarà di forma tale da consentire il facile utilizzo da parte degli utenti disabili. La toilette avrà inoltre un vano tecnico contenente tutte le apparecchiature e accessibile solo dall'esterno attraverso uno sportello in acciaio antivandalo con serratura a doppia mappa, che ne consente l'utilizzo anche durante le operazioni di manutenzione.

Tutte le dotazioni interne devono essere disegnate e collaudate contro eventuali atti vandalici.

La toilette sarà dotata di lavaggio:

- dell'interno della tazza WC mediante velo d'acqua durante l'uso
- dell'esterno e della superficie di seduta a fine uso, con asciugatura di quest'ultima durante la fase di rientro del sistema a slitta;
- delle pareti, fino a 0,8 m d'altezza, in corrispondenza del vaso WC
- del pavimento con ugelli antivandalo nascosti e protetti; i rifiuti vengono convogliati in apposita vasca nascosta e quindi non visibile dagli utenti

La toilette sarà inoltre dotata di:

- ciclo di disinfezione "COVID FREE": comandi no touch
- Sanificazione notturna con ozono O3
- Risciacquo automatico tubazioni acqua potabile che garantisce sostituzione volume acqua nei tubi ogni 24 ore (DIN 1988)
- Gettoniera
- comando no-touch per l'erogazione supplementare della cacciata.
- Fasciatoio in acciaio inox
- Illuminazione esterna a LED a risparmio energetico.
- Piastre di livellamento prefabbricate in CAV complete di predisposizioni per la posa.
- Sistema di protezione rete pubblica "classe 5" (norma EN 1717 e EN12729). Il sistema di alimentazione garantisce la totale protezione contro la contaminazione dell'acquedotto

### **Art.32 - Leganti e componenti per terra stabilizzata**

Leganti, inerti e additivi impiegati devono essere parte di un sistema certificato. Ciascuna componente pertanto deve essere specificatamente commercializzata per essere utilizzata con le altre all'interno dell'impasto. Non è pertanto consentita la miscelazione di componenti di diversi sistemi e produttori.

I componenti dovranno avere caratteristiche uguali o superiori a quelle del sistema Terra Solida Nature Stabil Road.

Gli additivi e leganti utilizzati dovranno essere eco-compatibili, deve essere certificata l'assenza di radioattività e la non additivazione in fase di produzione con materie seconde provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali; non devono alterare, a seguito della miscelazione, le caratteristiche cromatiche dell'inerte utilizzato. L'additivo dovrà avere caratteristiche tipo Terre Solide Stabilcure; il legante-consolidante dovrà avere caratteristiche tipo Terre Solide Nature Premix.

L'inerte utilizzato deve presentare le seguenti caratteristiche, da attestarsi preventivamente con idonee prove di laboratorio geotecnico:

- Distribuzione granulometrica regolare tipo "misto stabilizzato" in frazione 0/25,
- Componente plastica scarsa o assente (Indice di plasticità IP < 6),
- Passante al setaccio 0,063 mm < 10%
- Perdita in peso Los Angeles LA < 30.

## **CAPITOLO 4 NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Pag. 60 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

## Art.1 - Tracciati e capisaldi

### Tracciati

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture alla quota indicata dal progetto esecutivo.

### Capisaldi di livellazione

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto esecutivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori. La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi, che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata ad uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso, dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalazione dei capisaldi e quella di misura devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

## Art.2 - Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori

### Impianto del cantiere

L'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di 14 giorni dalla data del verbale di consegna dei lavori.

### Vigilanza del cantiere

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia sia diurna che notturna del cantiere, nel rispetto dei provvedimenti antimafia, e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'appaltatore, del committente, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite o in corso di esecuzione.

Ai sensi dell'art. 22 della legge 13 settembre 1982 n. 646, la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

In caso di inosservanza, si incorrerà nelle sanzioni previste dal comma 2 del citato art. 22 della legge n.646/1982.

Tale vigilanza si intende estesa anche al periodo intercorrente tra l'ultimazione e il collaudo provvisorio dei lavori, salvo l'anticipata consegna delle opere alla stazione appaltante e per le sole opere consegnate.

Sono, altresì, a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia del cantiere nei periodi di sospensione dei lavori, purché non eccedenti un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, e comunque quando non superino sei mesi complessivi.

Fermo restando l'obbligo della vigilanza nei periodi eccedenti i termini fissati in precedenza, ne verranno riconosciuti i maggiori oneri, sempre che l'appaltatore non richieda e ottenga di essere sciolto dal contratto.

Pag. 61 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postmailcertificata.it](mailto:comunegenova@postmailcertificata.it) |





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

#### Locale ufficio di direzione dei lavori

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza e al lavoro di ufficio della direzione dei lavori.

Tale ufficio deve essere adeguatamente protetto da dispositivi di allarme e antintrusione, climatizzato, nonché dotato di strumenti (fax, fotocopiatrice, computer, software, ecc).

I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito o accettato dalla direzione dei lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione.

Il locale deve essere idoneamente allacciato alle normali utenze (luce, acqua, fognatura, telefono).

#### Ordine dell'esecuzione dei lavori

In linea generale, l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo a lui più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della direzione dei lavori, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi della stazione appaltante. Questa, ad ogni modo, si riserva il diritto di stabilire la precedenza o il differimento di un determinato tipo di lavoro, o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso, la disposizione dell'amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

#### Fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito specificato:

- numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascuno dei 15 giorni, con le relative ore lavorative;
- genere di lavoro eseguito nei 15 giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie devono pervenire alla direzione dei lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine dei 15 giorni, stabilendosi una penale di 25,82 euro per ogni giorno di ritardo.

#### Cartelli indicatori

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla direzione dei lavori, entro cinque giorni dalla data di consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di 1 m - 2 m, recheranno impresse a colori indelebili le diciture riportate, con le eventuali modifiche e integrazioni necessarie per adattarle ai casi specifici. Nello spazio per l'aggiornamento dei dati, devono essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa e i nuovi tempi.

Tanto i cartelli quanto le armature di sostegno, devono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza meccanica, resistenti agli agenti atmosferici, di decoroso aspetto, e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo tecnico-amministrativo dei lavori.

Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'appaltatore una penale di euro 1.500,00 Sarà, inoltre, applicata una penale giornaliera di euro 15,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

#### Oneri per le pratiche amministrative

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le pratiche presso amministrazioni ed enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura

Pag. 62 a 134



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

#### Osservanza di leggi e norme tecniche

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti appresso richiamati.

#### TESTO UNICO EDILIZIA

**D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380** – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.

**Dlgs. 50 del 15 Aprile 2016**

#### NORME TECNICHE STRUTTURALI

**Legge 5 novembre 1971, n. 1086** – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;

**Legge 2 febbraio 1974, n. 64** – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

**C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049** – Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato;

**D.M. 20 novembre 1987** – Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

**D.M. 11 marzo 1988** – Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;

**C.M. 24 settembre 1988, n. 30483** – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;

**C.M. 4 gennaio 1989, n. 30787** – Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo degli edifici in muratura e per il consolidamento;

**C.M. 16 marzo 1989, n. 31104** – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

**D.M. 9 gennaio 1996** – Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;

**D.M. 16 gennaio 1996** – Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;

**D.M. 16 gennaio 1996** – Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;

**C.M. 4 luglio 1996, n. 156AA.GG/STC** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, di cui al

D.M. 16 gennaio 1996;

**C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C.** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 9 gennaio 1996;

**C.M. 29 ottobre 1996** – Istruzioni generali per la redazione dei progetti di restauro nei beni architettonici di valore storico-artistico in zona sismica;

Pag. 63 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

**C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;  
**C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC** – Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;  
**Ord.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274** – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;  
**D.M. 14 settembre 2005** – Norme tecniche per le costruzioni;  
**D.M. 14 gennaio 2008** – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;  
**D.M. 6 maggio 2008** – Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.  
**C.M. 2 febbraio 2009, n. 617** – Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

#### PRODOTTI DA COSTRUZIONE

**D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246** – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;  
**D.M. 9 maggio 2003, n. 156** – Criteri e modalità per il rilascio dell'abilitazione degli organismi di certificazione, ispezione e prova nel settore dei prodotti da costruzione, ai sensi dell'articolo 9, comma 2, del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Isolanti termici per edilizia»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Accessori per serramenti»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità dei «Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Sistemi per il controllo di fumo e calore»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità dei «Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità delle «Installazioni fisse antincendio»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Sistemi a polvere»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità per gli «Impianti fissi antincendio. Componenti per sistemi a CO2»;  
**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei

Pag. 64 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postmailcertificata.it](mailto:comunegenova@postmailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

relativi metodi di controllo della conformità per i «Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Componenti di impianti di estinzione a gas»;

**D.M. 11 aprile 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di aggregati;

**D.M. 11 aprile 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di appoggi strutturali;

**D.M. 11 aprile 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di geotessili e prodotti affini.

#### PREVENZIONE INCENDI

**D.M. 15 settembre 2005** – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

**D.M. 16 febbraio 2007** – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;

**D.M. 9 marzo 2007** – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.

#### IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI

**Legge 5 marzo 1990, n. 46** – Norme per la sicurezza degli impianti;

**D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

**C.M. 27 febbraio 2007, n. 11411** – Utilizzazione di raccordi a pressare in reti di adduzione di gas negli edifici civili.

#### RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

**D.M. 27 luglio 2005** – Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

**D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192** – Attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311** – Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

**D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59** - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

#### BARRIERE ARCHITETTONICHE

**Legge 9 gennaio 1989, n. 13** – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

**D.M. 14 giugno 1989, n. 236** – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

**D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503** – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Pag. 65 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

#### ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ

**D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327** – Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità.

#### RIFIUTI E AMBIENTE

**D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22** – Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;

**D.M. 8 maggio 2003, n. 203** – Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo;

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** – Norme in materia ambientale;

**Legge 28 gennaio 2009, n. 2** – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale.

#### ACQUE

**D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152** – Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

#### BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

**D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42** – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

#### NUOVO CODICE DELLA STRADA

**D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285** – Nuovo codice della strada.

#### CONTRATTI PUBBLICI

**Legge 20 marzo 1865, n. 2248** – Legge sui lavori pubblici (Allegato F);

**D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554** – Regolamento di attuazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109 (legge quadro in materia di lavori pubblici), e successive modificazioni;

**D.M. 19 aprile 2000, n. 145** – Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;

**Legge 21 dicembre 2001, n. 443** – Delega al governo in materia di infrastrutture e insediamenti produttivi strategici e altri interventi per il rilancio delle attività produttive;

**D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163** – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

#### SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

**D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81** – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **Art.3 - Integrazione del piano di manutenzione dell'opera**

Il direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede dei prodotti), nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o dell'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera. In riferimento al comma

Pag. **66** a **134**



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

precedente, l'esecutore è obbligato a trasmettere al direttore dei lavori le istruzioni e/o le schede tecniche di manutenzione e di uso rilasciate dal produttore dei materiali o degli impianti tecnologici installati.

## CAPITOLO 5 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

### Art.1 - Indagini preliminari ai lavori di restauro

Prima di dare inizio a qualsiasi tipo di lavorazione e progettazione su manufatti di particolare interesse storico-artistico, l'Appaltatore, anche su richiesta della D.L., sarà tenuto ad effettuare su di essi tutte quelle operazioni che, finalizzate alla sistematica e scientifica acquisizione di dati certi inerenti lo stato di conservazione o i loro processi di alterazione e di degrado, possano consentire una diagnosi corretta ed accurata dei meccanismi che provocano il deterioramento al fine d'intervenire su di essi con i rimedi più efficaci. La diagnosi sarà effettuata commissionando, esclusivamente a laboratori riconosciuti ed autorizzati dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, l'esecuzione di una specifica serie di prove di laboratorio e di analisi da svolgere "in situ".

Il laboratorio dovrà eseguire le analisi su campioni di manufatto che dovranno essere prelevati o da personale di sua fiducia o da altra rappresentanza che assolva tale compito sotto il suo diretto controllo e secondo le modalità descritte nelle Raccomandazioni NORMAL 3/80 redatte a cura Istituto Centrale del Restauro (Roma 1980) o altre norme/raccomandazioni più recenti. In ogni caso il personale addetto al prelievo dovrà essere in possesso delle qualifiche e formazione previste dalle norme vigenti.

Durante il campionamento, oltre alle consuete cautele, sarà necessario non modificare o ridurre al massimo l'impatto sullo stato originario del manufatto e dei luoghi non arrecando danno alcuno alle antiche strutture. A tal proposito il campione dovrà essere prelevato possibilmente in luoghi occultati alla vista, di minor pregio e sempre e comunque nella quantità minima indispensabile alla buona riuscita dell'analisi. Inoltre, lo spostamento delle attrezzature per prelevare i campioni dal terreno o dalle murature avverrà nel massimo rispetto dello stato dei luoghi, predisponendo le necessarie protezioni con idonee opere provvisorie (a titolo esemplificativo e non esaustivo: tavolati, teli impermeabili, feltri ecc...).

Alla fine dei lavori sarà onere e responsabilità dell'Appaltatore effettuare una perfetta pulizia rimuovendo qualsiasi residuo di lavorazione e predisponendo gli eventuali e necessari consolidamenti e protezioni per impedire distacchi, infiltrazioni ed altri fenomeni degenerativi che il prelievo potrebbe innescare.

### Art.2 - Rilievi ed indagini non distruttive

I rilievi e le indagini, ordinati ai fini diagnostici, saranno eseguiti ricorrendo a specifiche apparecchiature le cui dimensioni e la cui maneggevolezza unitamente all'innocuità dei principi fisici di funzionamento possano garantire la conservazione dell'integrità fisica dell'oggetto indagato e fornire, nel contempo, risultati a livello qualitativo e quantitativo non ottenibili mediante l'uso di attrezzature di tipo tradizionale.

La scelta delle finalità, delle modalità dei sistemi e degli attrezzi più adatti al singolo caso, se non specificato negli elaborati di progetto, sarà effettuata dietro insindacabile giudizio della D.L. e specifica autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

In ogni caso sarà data preferenza a quei sistemi che siano in grado di consentire la massima rapidità di rilievo, la più completa globalità d'informazione e la maggiore semplicità di restituzione analitica dei dati.

#### Rilievo topografico

Pag. 67 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Costruzione, tramite stazione totale, di una rete topografica d'inquadramento costituita da una poligonale chiusa, calcolata e compensata che, con i successivi concatenamenti a reti di ordine inferiore, assicuri il coordinamento topografico di tutte le fasi ed i dati di rilievo, sia interni che esterni, dei target di collimazione e la eventuale correlazione ad un sistema georeferenziale esistente.

### Strumentazione

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a  $5 \text{ mm} \pm 10 \text{ E} - 6 \cdot \text{D}$  (con D espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la stazione totale con prestazioni analoghe. La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

### Rilievo con laserscanner

Il rilievo dovrà avvenire con strumentazione idonea ai luoghi e ai materiali presenti. Sono da considerarsi comprese tutte le operazioni preliminari di predisposizione di eventuali opere provvisorie, collocazione dei target di collimazione per una precisa individuazione dei punti di correlazione delle scansioni e di queste con il rilievo topografico.

Esecuzione delle scansioni in numero atto a garantire un'adeguata e precisa rappresentazione dell'oggetto e dei suoi elementi costitutivi e delle relative criticità.

Elaborazione dei dati topografici, calcolo dei punti e relative rototraslazioni sui piani di riferimento effettuato con software professionale di topografia. Filtraggio, pre-allineamento e georeferenziazione delle nuvole di punti. Allestimento di tutti gli strumenti (tomografie, camere ortografiche, camere proiettive) per la successiva redazione degli elaborati.

### I rilievi fotogrammetrici

Verranno effettuati mediante riprese eseguite con apposite apparecchiature fotografiche digitali dotate di ottiche e di caratteristiche tecniche idonee all'impiego, mediante rilievi topografici specializzati dei punti di appoggio e con l'uso di software professionali per la restituzione in forma di nuvola di punti delle riprese effettuate. Le riprese dovranno essere in numero sufficiente a garantire la completa copertura di tutte le superfici oggetto di intervento. A tale scopo sono considerate incluse nell'attività di rilievo tutte le dotazioni tecniche, opere provvisorie, protezioni necessarie a completare il rilievo in tutte le sue parti.

I rilievi, una volta eseguiti, saranno rielaborati in modo da evidenziare, anche con l'ausilio della grafica manuale, la tessitura dei paramenti murari, la diversificazione tipologica delle murature o la caratterizzazione superficiale dei materiali.

Nei lavori di rilievo fotogrammetrico saranno comprese l'elaborazione dei dati, la restituzione grafico-analitica e la formazione di una scheda analitica tipo dell'oggetto indagato.

### I rilievi ed i controlli strumentali dei dissesti

Consisteranno nella posa in opera, secondo le modalità disposte negli elaborati di progetto, del numero prescritto di fessurimetri a lettura diretta, di microdime a lettura analogica, di rilevatori ultrasonici o di sonde televisive.

Le letture saranno elaborate e registrate con le modalità tipiche del sistema adottato e consegnate con idonee restituzioni grafiche.

Elaborazione grafica vettoriale delle piante, dei prospetti e delle sezioni derivati dalle nuvole di punti 3d, oltre ai profili tomografici sopra menzionati. Tale elaborazione non rappresenta la semplice riproposizione delle sezioni grezze derivate dal taglio delle nuvole di punti ma consiste nella "lucidatura" digitale di dette sezioni corredate delle opportune simbologie e tematismi.

### Gli esami termografici e con tecniche fotografiche

Pag. 68 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Le indagini diagnostiche conoscitive potranno comprendere:

- Termografia
- Fotografia della fluorescenza da U.V. colore
- Fotografia I.R. in falsi colori
- Fotografia a luce radente
- Fotografia a luce visibile

In particolare l'esame termografico consisterà nella esecuzione di riprese con termocamere digitali ad alta risoluzione finalizzati alla caratterizzazione della tessitura muraria, delle eventuali discontinuità esistenti negli ambiti parietali, nonché della presenza di acqua ed infiltrazioni. Le termografie dovranno essere eseguite da personale in possesso delle riconosciute abilitazioni e dovranno essere eseguite nelle condizioni termometriche idonee. A tal fine le indagini termografiche dovranno essere programmate nelle giornate e stagioni le cui caratteristiche climatiche consentano di mettere in rilievo le discontinuità termiche indice di corrispondenti discontinuità materiche e/o di stato di imbibizione.

Ad esame concluso il materiale fornito sarà una documentazione su stampa dei risultati termografici e una relazione tecnica. Delle stesse foto potrà essere richiesta dalla DL sovrapposizione con il rilievo metrico.

La fotografia della fluorescenza da UV colore consisterà in una campagna di riprese fotografiche con raggi UV per il riconoscimento di restauri, ritocchi, presenza di fissativi, e l'eventuale caratterizzazione qualitativa di leganti.

La fotografia ad infrarossi in falso colore consisterà in una campagna di riprese fotografiche con sensore digitale ad alta risoluzione IR in falsi colori per una caratterizzazione qualitativa dei materiali usati, nonché per il riconoscimento di interventi di ridipintura.

La fotografia a luce radente consisterà in una campagna di riprese a luce radente con sensore digitale ad alta risoluzione per la visualizzazione di degradi, stuccature, lesioni, deformazioni superficiali.

#### Analisi di elementi strutturali e decorativi

I campioni occorrenti per le indagini conoscitive sulle caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche delle murature saranno prelevati mediante il prescritto numero di carotaggi.

Le carotatrici dovranno essere fornite di punte vidia a sola rotazione che possano essere raffreddate ad acqua aventi un diametro idoneo, ad insindacabile giudizio della D.L., ad una corretta valutazione dello specifico materiale indagato.

Una volta estratte, le carote saranno ordinate e catalogate in apposite cassette di stoccaggio; la sezione perforata verrà sigillata con boiaccia di cemento e il paramento murario sarà risarcito utilizzando la sezione esterna della carota estratta avendo cura di sigillare con la malta di resina e detrito di perforazione.

L'inserimento di martinetti piatti, adoperati in singolo o accoppiati al fine di determinare "in situ" le caratteristiche meccaniche delle murature, sarà effettuato all'interno di appositi tagli predisposti in corrispondenza dei ricorsi delle malte; l'Appaltatore, alla fine dei rilevamenti, avrà l'obbligo di costiparne le sedi di posa con malta di resina e detriti.

#### Analisi mineralogico-petrografiche

Analisi tese ad individuare i tipi litologici, le disomogeneità delle strutture, le forme e gli stadi del degrado o le caratteristiche peculiari dei prodotti da utilizzare per il consolidamento e la protezione o dei prodotti di reazione già utilizzati sulla pietra, potranno essere condotte mediante l'utilizzo della microspia elettronica a scansione, della spettroscopia, dei raggi X o delle onde elastiche ed ultrasuoni; ciascuna specifica richiesta dovrà essere eseguita e documentata con tabulati, diagrammi, mappe e documenti fotografici ritenuti dalla D.L. più adatti alla caratterizzazione petrografica dei tipi lapidei e all'individuazione delle caratteristiche fisicomeccaniche dei campioni estratti.

Pag. 69 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

L'analisi mineralogico-petrografica potrà essere impiegata per la datazione ai fini della ricostruzione della sequenza stratigrafica delle fasi di costruzione-modificazione del manufatto, secondo gli studi pubblicati dall'istituto ISCUM e dall'Università degli Studi di Genova (prof. Tiziano Mannoni et alii).

La caratterizzazione chimico- fisica-mineralogica e l'analisi biologica dei materiali lapidei, degli intonaci, delle superfici affrescate o dipinte e degli stessi prodotti di alterazione dovranno essere eseguite ricorrendo ad analisi chimiche, fisiche e mineralogiche, ad indagini riflettografiche, a foto, a macrofoto a luce redente, per un'esatta determinazione dei componenti elementari e delle sostanze inquinanti del materiale indagato.

Le metodologie d'intervento saranno quelle previste dagli elaborati di progetto prescritte dalla D.L. in quanto più idonee alla natura del materiale, al tipo dei prodotti di alterazione ed alle dimensioni degli stessi campioni. In particolare le analisi chimiche e stratigrafiche saranno finalizzate:

- a) Caratterizzazione dei pigmenti e riconoscimento dei leganti mediante spettrofotometria ad infrarossi con trasformatore di fourier (FTIR) su campioni opportunamente prelevati sulla base dei risultati delle precedenti indagini.
- b) Sezioni stratigrafiche con lettura al microscopio in luce riflessa e con fluorescenza da raggi UV delle stesure pittoriche per una caratterizzazione qualitativa dei materiali usati.

Il materiale fornito sarà:

- a) Graficizzazione degli spettri dello FTIR per ogni campione esaminato con indicazione degli elementi chimici emersi
- b) Documentazione fotografica a colori delle riprese al microscopio sua a luce visibile che in fluorescenza UV con relazione tecnica con graficizzazione delle stratigrafie emerse per ogni campione.

Le analisi mineralogiche dovranno prevedere che ogni campione sia esaminato in Microscopia Elettronica a Scansione con Microsonda X per la caratterizzazione dei componenti mineralogici dell'intonaco, nonché per l'individuazione ed il riconoscimento di processi di degrado sia superficiali che all'interno, di materiali di deposito, di fissativi, etc.

### Art.3 - Demolizioni

#### Generalità e interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscelanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili.

I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi. L'appaltatore deve inoltre accertare lo stato di conservazione delle opere da demolire e le loro caratteristiche statiche, quindi provvedere a predisporre le opere provvisorie necessarie per prevenire crolli e danni a persone e cose.

Le demolizioni riguardanti beni soggetti a tutela dovranno avvenire con massima cautela, procedendo anche a mano o con piccoli utensili ove sussista il rischio anche ipotetico di danneggiamento delle superfici di

Pag. 70 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

pregio e/o storiche, a prescindere dalle quantità da rimuovere. Pertanto eventuali operazioni di particolare delicatezza realizzativa dovranno essere concordate e avallate dalla Direzione lavori. L'Appaltatore dovrà a tal proposito porre in essere tutte le opere provvisoriale necessarie a prevenire danni accidentali e/o dissesti al manufatto interessato e a quelli non oggetto di intervento. Tutti gli oneri sopra descritti, oltre a quelli normalmente contemplati dalle norme di settore, dalla regola d'arte e dalle descrizioni delle voci di prezziario, sono a carico dell'Appaltatore. In ogni caso non si potrà intervenire senza aver predisposto quanto necessario alla salvaguardia dei beni.

#### Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietate la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

#### Idoneità delle opere provvisoriale

Le opere provvisoriale, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, a firma di tecnico qualificato ove previsto dalla normativa o richiesto dal coordinatore della sicurezza per condizioni di uso diverse da quelle standard del libretto di autorizzazione ministeriale, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza. Sarà onere dell'appaltatore sostituire senza nulla pretendere le parti usurate e/o danneggiate.

Le opere provvisoriale devono essere installate in conformità al libretto di autorizzazione ministeriale, senza impiego di componenti o materiali incongrui.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisoriale impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

#### Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs, 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

#### Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Sarà onere dell'Appaltatore il controllo e la verifica della natura e consistenza del materiale di risulta nei termini di Legge.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

Pag. 71 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Durante la movimentazione del materiale di risulta l'appaltatore dovrà provvedere ad adottare tutte le cautele ed opere necessarie ad abbattere le polveri che si potrebbero sollevare

#### Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi.

L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori, e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

#### Proprietà dei materiali da demolizione

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora, in particolare, i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli.

In tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

#### Demolizione di pavimentazione o massicciata stradale in conglomerato bituminoso

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, anche mediante l'impiego di macchine munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. La scelta dell'attrezzatura e del macchinario deve essere commisurata alla delicatezza dei beni culturali presenti nel parco e devono garantire di non arrecare danni, neppure accidentali per difficoltà di impiego e di manovra, ai manufatti e alle specie vegetali presenti. Nessuna ragione di velocizzazione delle operazioni o di economia potrà pertanto essere addotta laddove sussista il rischio sopra descritto.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.

Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 10cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 10 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale.

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

Pag. 72 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato; nel caso di demolizione completa del conglomerato bituminoso dovrà essere completamente asportato il materiale di risulta.

#### **Art.4 - Scavi, rinterrati e rilevati**

##### Generalità

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire. Le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei manufatti esistenti e dei lavori eseguiti.

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area del cantiere. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Appaltatore dovrà provvedere, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal Direttore dei lavori.

Valgono per gli scavi le stesse prescrizioni ed oneri già contenuti nell'articolo dedicato alle demolizioni.

##### Protezione scavi.

Gli scavi dovranno essere adeguatamente protetti con barriere provvisorie a contorno e difesa di scavi, sia per fondazioni che per opere d'arte, per muri di difesa o di sponda da realizzare mediante infissione nel terreno di pali, parete di protezione, traverse di rinforzo, tutti i materiali occorrenti, le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.

##### Rilevati.

Si considerano rilevati tutte quelle opere in terra realizzate per formare il corpo stradale, le opere di presidio, le aree per piazzali ed i piani di imposta per le pavimentazioni di qualsiasi tipo.

Secondo la natura delle opere da eseguire l'Impresa dovrà sottoporre, quando richiesta, al Direttore dei lavori prima il programma e poi i risultati delle indagini geotecniche, delle prove penetrometriche statiche e/o dinamiche, prove di carico e tutto quanto necessario a determinare le caratteristiche stratigrafiche, idrogeologiche e fisico-meccaniche dei terreni di sedime. Sui campioni indisturbati, semidistrutti o rimaneggiati prelevati nel corso delle indagini si dovranno eseguire un adeguato numero di prove di laboratorio.

Tutte le operazioni per l'esecuzione di rilevati o rinterrati saranno effettuate con l'impiego di materiale proveniente dai depositi provvisori di cantiere o da altri luoghi scelti dall'Appaltatore ed approvati dal Direttore dei lavori, restando tassativamente vietato l'uso di materiale argilloso.

Prima di impiegare i materiali provenienti dagli scavi dello stesso cantiere o dalle cave di prestito, l'Appaltatore dovrà eseguire un'accurata serie di indagini per fornire al Direttore dei lavori una completa documentazione in merito alle caratteristiche chimico-fisico-meccaniche dei materiali.

La preparazione dell'area dove verrà eseguito il rilevato deve prevedere il taglio di eventuali piante, l'estirpazione delle radici, arbusti, ecc. ed il loro avvio a discarica oltre alla completa asportazione del terreno vegetale sottostante.

##### Rinterrati

I rinterrati o riempimenti di scavi dovranno essere eseguiti con materiali privi di sostanze organiche provenienti da depositi di cantiere o da altri luoghi comunque soggetti a controllo da parte del Direttore dei lavori e dovranno comprendere:

Pag. 73 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

- spianamenti e sistemazione del terreno di riempimento con mezzi meccanici oppure a mano;
- compattazione a strati non superiori ai 30 cm di spessore;
- bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.

Le terre sono classificate dalla tabella CNR-UNI 10006. Per la formazione di rilevati o riempimenti si useranno i gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 e le prove di laboratorio da eseguirsi saranno: l'analisi granulometrica ed il contenuto di umidità ogni 20.000 mc, la determinazione del limite liquido e dell'indice plastico sulla frazione passante al setaccio 0,4 UNI 2332 ogni 40.000 mc, prova di costipamento Proctor AASHO T 180-

### **Art.5 - Riparazione di sottoservizi**

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.

### **Art.6 - Opere di restauro - Disinfestazioni e operazioni preliminari**

#### Rimozione macroflora

##### *Generalità*

Prima di procedere con le operazioni diserbanti, in special modo quelle indirizzate alle piante infestanti, è necessario:

- identificare il tipo di vegetazione (erbacea o arbustiva) e la specie di pianta, così da poter capire quanto profonde e resistenti potranno essere le loro radici,
- prevedere i danni che le operazioni meccaniche di asportazione delle radici e dei semi penetrati in profondità potrebbero recare alla struttura muraria,
- definire la reale possibilità d'intervento sulle diverse specie presenti e soprattutto accertare se esistono le circostanze per cui poter operare su tutta la superficie invasa.

L'eliminazione della macroflora dovrà avvenire mediante estirpazione manuale, prestando le massime cure ed attenzione a non provocare danni a materiali e manufatti e adottando a tale scopo le necessarie operazioni di pre-consolidamento e/o sostegno con opere provvisorie. L'uso di erbicidi può essere autorizzato solo in stretta osservanza della normativa vigente.

I biocidi impegnati dovranno, inoltre, indipendentemente dal tipo selezionato, presentare le seguenti caratteristiche:

- essere incolore o trasparenti con principi attivi poco solubili in acqua,
- presentare un basso grado di tossicità,
- essere degradabili nel tempo,
- non provocare azione fisica o chimica nei riguardi delle strutture murarie,
- non persistere dopo l'applicazione sulla superficie trattata lasciando residui di inerti stabili (per questo si dovranno evitare sostanze oleose o colorate).

L'uso dei biocidi dovrà essere fatto con la massima attenzione e cautela da parte dell'operatore che, durante l'applicazione, dovrà ricorrere ai dispositivi di protezione personale, come guanti ed occhiali, ed osservare le norme generali di prevenzione degli infortuni relative all'utilizzo di prodotti chimici velenosi. L'uso dei biocidi dovrà essere conforme alla normativa vigente

#### *Erbicidi*

Pag. 74 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

L'uso di erbicidi non è consentito salvo quanto previsto dalla normativa di settore.

### Diserbo da piante superiori

#### *Descrizione e finalità*

Lo scopo della pulitura sarà di asportare, dai materiali lapidei, vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea. L'asportazione dovrà essere preferibilmente eseguita nel periodo invernale e potrà essere fatta meccanicamente, mediante il taglio a raso con l'ausilio di mezzi a bassa emissione di vibrazioni (seghe elettriche, seghe manuali, forbici, asce, accette ecc.).

Si potrà ricorrere all'uso dei biocidi, nella stretta osservanza dei limiti di legge, quando l'asportazione diretta delle piante (vive e con radice profonde) risulterà eccessivamente lesiva per il substrato e in situazioni d'abbandono prolungato dove le piante crescono, solitamente, rigogliose.

### Rimozione microflora

#### *Descrizione e finalità*

La microflora è costituita da batteri, funghi, alghe e cianobatteri; il loro sviluppo è favorito da condizioni al contorno caratterizzate da elevata umidità relativa e/o dalla presenza di acqua ristagnante all'interno del materiale lapideo condizioni aggravate, in molti casi, anche da una limitata circolazione d'aria. Questi microrganismi possono indurre sulla superficie un degrado di natura meccanica e/o chimica; i funghi possono, infatti, rivelarsi nocivi penetrando, con le appendici filiformi, all'interno delle fessure presenti nel manufatto, sollecitando meccanicamente la struttura, incrementando la decoesione del materiale; le alghe, invece, provocano sulla superficie un'azione meccanica corrosiva agevolando l'impianto d'ulteriori micro e macrorganismi. La loro presenza sulle superfici lapidee si manifesta tramite macchie, efflorescenze di sali solubili e patine di ossalati, patologie che, inevitabilmente, ne alterano l'aspetto estetico. È opportuno ricordare che, l'asportazione della microflora non potrà essere considerata definitiva se, preventivamente, non sono state eliminate le cause al contorno che ne favoriscono la crescita.

#### *Generalità*

Le sostanze biocide utilizzate per la rimozione della microflora dovranno rispondere a delle specifiche esigenze tra le quali:

- risultare ammesse dalla normativa PAN nelle condizioni di uso
- non dovranno risultare tossiche per l'uomo e per gli animali,
- dovranno essere biodegradabili nel tempo,
- non dovranno provocare azione fisica o chimica nei riguardi delle strutture murarie,
- dopo l'applicazione non dovranno persistere sulla superficie trattata con residui di inerti stabili e per questo si dovranno evitare sostanze oleose o colorate.

L'uso dei biocidi dovrà essere fatto con la massima attenzione e cautela da parte dell'operatore che, durante l'applicazione, dovrà ricorrere ai dispositivi di protezione personale, come guanti ed occhiali, ed osservare le norme generali di prevenzione degli infortuni relative all'utilizzo di prodotti chimici velenosi.

#### *Specifiche sui materiali*

Alghicidi, battericidi, fungicidi

- Perossido di idrogeno (acqua ossigenata) utilizzato a 120 volumi risulta adatto per sopprimere alghe e licheni su apparecchi murari. Presenta forti capacità ossidanti; può essere causa di sbiancamenti del substrato, ed agisce esclusivamente per contatto diretto. La sua azione non dura nel tempo.



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

- Ipoclorito di sodio (varechina) utilizzato in soluzione acquosa al 2%-7% per asportare alghe e licheni. La varechina può essere causa di sbiancamenti del materiale lapideo; inoltre, se non è interamente estratta dal materiale lapideo ne può determinare l'ingiallimento.
- Formalina, soluzione acquosa di aldeide formica, disinfettante utilizzato in soluzione acquosa al 5% per irrorare superfici attaccate da alghe verdi, licheni e batteri.
- Orto-fenil-fenolo (OPP) ed i suoi sali sodici (OPNa) sono attivi su un largo spettro di alghe, funghi e batteri; la loro tossicità può ritenersi tollerabile. L'orto-fenil-fenolo risulta preferibile poiché presenta una minore interazione con il supporto.
- Di-clorofene, prodotto ad amplissimo spettro, con tossicità molto bassa, non presenta interazioni con il supporto anche se organico.
- Penta-clorofenolo (PCP) ed i suoi sali sodici (PCPNa) utilizzati in soluzioni acquose all'1% presentano un largo spettro. La loro tossicità è al limite della tolleranza; la loro interazione con il supporto può determinare l'annerimento del legno ed il mutamento cromatico dei pigmenti basici.
- Benzetonio cloruro, derivato dell'ammonio quaternario, da utilizzare in soluzione dall'0,5-4% (ossia 5-40 ml per litro) in acqua demineralizzata per la disinfestazione di alghe, muschi e licheni, anche se per questi ultimi la sua efficacia risulta, talvolta, discutibile. La miscelabilità in acqua del prodotto permette un elevato potere di penetrazione e di assimilazione dei principi attivi da parte dei microrganismi eliminandoli e neutralizzando le spore. Il benzetonio cloruro è di fatto un disinfettante germicida con spettro d'azione che coinvolge batteri, lieviti, microflora ed alghe. Può essere aggiunto a tensioattivi non ionici per avere anche un effetto detergente. La sua azione risulta energica ma non protratta nel tempo, in quanto non è in grado di sopprimere le spore; l'eventuale presenza di nitrati ne ridurrà considerevolmente l'efficienza. Potrà essere utilizzato sia su pietra che su superfici lignee, i materiali trattati devono essere lasciati asciugare naturalmente.

### Rimozione della patina biologica

#### *Descrizione e finalità*

La rimozione della patina biologica potrà essere fatta tramite pulitura manuale (bisturi, spazzole ecc.), coadiuvata mediante l'eventuale uso di biocidi, nelle modalità e casi consentiti. L'efficacia dei sistemi d'asportazione manuale potrà risultare limitata poiché non risulteranno sempre in grado di rimuovere completamente la patologia così come la sabbiatura potrà risultare lesiva per il substrato del materiale.

Prima dell'impiego esteso all'intera superficie dovranno essere eseguiti congrui tasselli di prova con i prodotti individuati in relazione alle caratteristiche delle specie biologiche presenti, al fine di determinarne sia l'efficacia, sia l'impatto sui materiali.

Le sostanze biocide utilizzate dovranno essere applicate seguendo le indicazioni dettate nello specifico dal prodotto utilizzato e si dovranno relazionare alla natura del materiale lapideo allo scopo di evitare il danneggiamento del substrato e l'alterazione dello stato conservativo, in molti casi, precario.

Le sostanze biocide, in relazione al tipo d'organismi che saranno in grado di rimuovere, si distingueranno in battericidi e fungicidi; la loro applicazione potrà essere fatta a pennello, a spruzzo o tramite impacchi. In presenza di materiali molto porosi sarà preferibile applicare il biocida mediante impacchi o a pennello che favoriscono la maggior penetrazione del prodotto e ne prolungano l'azione (per il timolo e la formaldeide si può ricorrere anche alla vaporizzazione, poiché si tratta di sostanze attive sotto forma di vapore); o a trattamento a spruzzo (applicato con le dovute precauzioni e protezioni da parte dell'operatore) che sarà particolarmente indicato in presenza di materiali fragili e decoesi.

Gli interventi saranno ripetuti per un numero di volte sufficiente a debellare la crescita della patologia. Dopo l'applicazione della sostanza biocida si procederà all'asportazione manuale della patina; l'operazione verrà ultimata da una serie di lavaggi ripetuti con acqua deionizzata, in modo da eliminare ogni possibile residuo di sostanza sul materiale. In presenza di patine spesse ed aderenti, prima dell'applicazione del biocida, si eseguirà una parziale rimozione meccanica (mediante l'uso di pennelli dotati di setole rigide) della biomassa.

Pag. 76 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



## Art.7 - Opere di restauro - Pulitura

### Generalità

Prima di eseguire le operazioni di pulitura è opportuno attenersi a delle specifiche procedure al fine di salvaguardare l'integrità del materiale e, allo stesso tempo, prepararlo in modo da garantire l'efficacia, più o meno incisiva, dell'intervento. Le operazioni preliminari comprendono:

- analisi puntuale e dettagliata della consistenza dei materiali da pulire al fine di avere un quadro esplicativo relativo alla loro natura, compattezza ed inerzia chimica;
- analisi dei prodotti di reazione, così da poter identificare la loro effettiva consistenza, la natura e la reattività chimica;
- preconsolidamento (di tipo reversibile, se possibile) se si riscontra la necessità, del materiale prima di iniziare la pulitura;
- esecuzione delle prove prescelte su campioni di materiale;
- analisi dei risultati ottenuti sulla superficie campione prima di estendere le operazioni di pulitura a tutta la superficie.

Tutte le operazioni di pulitura devono essere condotte da personale specializzato. In tutte le operazioni l'Appaltatore avrà l'onere di proteggere le superfici non oggetto di intervento. Nelle puliture ad umido sarà onere dell'appaltatore predisporre i sistemi di raccolta e trattamento delle acque reflue, le quali non dovranno disperdersi nel terreno né danneggiare superfici e manufatti contermini.

### Descrizione e finalità

Le patologie potranno consistere in depositi incoerenti, quali particellato atmosferico veicolato mediante agenti meteorologici o presenza di umidità per risalita (efflorescenze) oppure particellato che ha creato un legame con il supporto (sali percolati per dilavamento) oppure combinazione chimica tra particellato e supporto, ad esempio la ruggine o le croste.

Per quanto riguarda materiali porosi, quali pietre, laterizi, ecc., questi col tempo hanno alterato le caratteristiche fisiche e chimiche della superficie esposta generando una patina naturale che in molti casi è diventata autoprotettiva (anche se, in presenza di ambiente inquinato, la patina naturale conservativa è pregiudicata così come lo è la formazione della nuova patina conservativa).

Trattandosi dunque di interventi sulle superfici di manufatti che, a causa della loro età, hanno assunto una patina di superficie dovuta al loro tempo di esposizione e che costituisce testimonianza della storia del manufatto, l'appaltatore dovrà iniziare sempre con interventi molto blandi e, se necessario, aumentandone gradualmente l'incisività in modo da conservare il più possibile il velo della superficie che costituisce la patina naturale storicizzata.

Le croste nere costituiscono un fenomeno di degrado di rilevante entità: oltre che per l'aspetto esteriore, per la loro capacità di assorbire agenti inquinanti e di tenerli così perennemente a contatto con il materiale; aumentano inoltre il potere assorbente delle temperature e quindi contribuiscono a un incremento localizzato delle cause disgregatrici.

Se il materiale dovesse presentare fenomeni di esfoliazione o di caduta di sue parti oppure microfessurazioni o altro, dovranno essere eseguite opere di preconsolidamento prima di procedere alla pulizia.

In accordo con gli organi preposti alla tutela del bene, l'appaltatore sceglierà un metodo fisico e/o un metodo chimico, il tipo di prodotto e la modalità esecutiva ritenuti più efficaci in relazione alle necessità di conservazione e di non alterazione della qualità e consistenza del materiale da pulire.

I metodi, classificabili in relazione alla loro azione chimico-fisica sul supporto trattato e a seconda degli effetti sul materiale, sono classificabili in aggressivi, parzialmente aggressivi e non aggressivi: saranno evitati in ogni caso i metodi eccessivamente aggressivi che possano nuocere o modificare il materiale o che possano renderlo comunque più debole e conseguentemente più soggetto a futuri attacchi.

Saranno eseguite e campionate prove di pulitura, annotando il tipo di prodotto usato e le modalità di







COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

applicazione.

Si sceglieranno le superfici meno in vista e più punti di applicazione, in maniera da interessare le varie tipologie di degrado da trattare e i vari materiali in opera; solo valutando l'esito di tali campionature, anche con prove fisico-chimiche, si potranno selezionare il metodo e il prodotto più congrui e compatibili con il supporto, seguendo le indicazioni contenute nelle raccomandazioni NorMaL.

Nel caso di depositi incoerenti che siano semplicemente appoggiati sulle superfici attraverso agenti atmosferici oppure per gravità o per risalita (particellato terroso o carbonioso o efflorescenze saline), senza che vi siano state reazioni chimiche con il materiale di supporto, può essere sufficiente un semplice lavaggio con acqua: la pulizia con acqua può rivelarsi sufficiente anche quando vi siano sostanze allo gene che tendono a solidarizzare con il materiale.

Occorrono invece metodi più aggressivi quando si è in presenza di solidarizzazioni e combinazioni chimiche tra supporto e degrado (ossidazioni ferrose, croste gessose, ecc.), la cui permanenza sul materiale è inopportuna sia per il suo aspetto visivo che per la capacità con cui tale tipo di degrado continua a progredire e a penetrare nel materiale stesso: in questi casi si procederà, dopo le opportune analisi preventive, con la rimozione dello strato superficiale degradato scegliendo il metodo più adeguato, a partire dall'uso di stracci e di spazzole di saggina fino ad arrivare all'impiego di aspiratori e di aria compressa. Infine, nei casi più persistenti, verranno impiegati metodi lievemente abrasivi e metodi chimici a mezzo di impacchi localizzati.

La direzione lavori, prima di eseguire gli interventi di pulitura, valuterà l'opportunità di effettuare interventi di preconsolidamento del materiale, in modo da impedire il progredire dello stato di dissesto con l'impiego di metodi che ne aggraverebbero lo stato.

#### Pulitura mediante spray d'acqua nebulizzata

##### *Descrizione e finalità*

La pulitura con spray d'acqua nebulizzata è la nebulizzazione del liquido tramite ugelli a cono vuoto (dotati di pinze e posizionati a 30-40 cm dalla superficie) caratterizzati da un orificio molto piccolo, (diametro tra 0,41 e 0,76 mm), che permette di invadere la superficie da trattare (obliquamente e quasi senza pressione) con una fitta nebbia di goccioline, del diametro di circa 1/10 mm. Questo sistema sarà valido soprattutto per rimuovere incrostazioni costituite da composti parzialmente idrosolubili; l'acqua impiegata potrà essere deionizzata ed additivata con tensioattivi neutri allo scopo di diminuire l'angolo di contatto e, rispetto allo spray d'acqua, presenterà il vantaggio di accentuare l'azione diluente della pulitura chimica proprio grazie all'azione nebulizzante delle goccioline.

La deionizzazione potrà avvenire anche in cantiere tramite l'utilizzo di motopompe e di prodotti scambiatori ionici, considerato che la continuità di disponibilità di acqua in cantiere costituisce la base per la continuità dell'intervento. Se necessario, in particolare per superfici decoese o modellati e modanature che richiedano un lavaggio efficace ma a pressione ridotta, si potrà intervenire mediante acqua nebulizzata oppure atomizzata, le cui particelle abbiano dimensioni comprese tra i 5 e i 10 micron.

La nebulizzazione risulterà particolarmente adatta quando si tratterà di pulire pietre carbonatiche non troppo incrostate (meno adatta per pietre quarzo-silicatiche) e per interventi su calcari non troppo porosi, dove le sostanze da rimuovere non siano particolarmente tenaci, contrariamente, in presenza di depositi difficili da rimuovere, si completerà il ciclo di pulitura con impacchi o spazzole di saggina. La pulitura dei materiali porosi con acqua nebulizzata dovrà ridurre i tempi d'irrorazione della superficie (così da evitare l'assorbimento d'acqua in profondità) ripetendo, se necessario, l'intervento più volte.

L'applicazione continua della nebulizzazione sulla superficie non dovrà, comunque, mai superare i 15 minuti consecutivi in modo da evitare che le murature s'impregnino eccessivamente (in condizioni "normali" il consumo d'acqua potrà essere valutato in 4 l/h per ugello). Tra i vari cicli di pulitura dovranno intercorrere ampie pause così da consentire al materiale il completo prosciugamento.

I tempi d'applicazione saranno comunque in funzione della consistenza dei depositi e della natura del materiale sottostante, che dovrà essere pertanto analizzato e caratterizzato prima delle operazioni di pulitura;

Pag. 78 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*“La mia Energia è al 100% Verde”*

su calcari teneri l'intervento potrà durare meno rispetto a quello operato su quelli compatti. La pulitura mediante acqua nebulizzata si effettuerà in cantiere ricorrendo a specifica apparecchiatura e dovrà essere applicata, esclusivamente durante la stagione calda, mai con valori minimi della temperatura esterna inferiori a 17 °C.

Considerata la quantità d'acqua impiegata, prima di iniziare le operazioni di pulitura si dovranno mettere in atto le precauzioni enunciate nell'articolo sulle generalità.

#### Pulitura con acqua a pressione

I getti di acqua in pressione, dei quali potranno regolarsi gradualmente i valori, interesseranno quelle parti di edifici che non richiedono una particolare cautela e dovrà essere comunque concordata con la DL. Tale regolazione potrà tenere conto della persistenza delle croste e del tipo di supporto e di materiale da trattare. Sia la pressione dell'acqua che la sua stessa permanenza sulle croste e quindi il potere emolliente esercitato, consentiranno la rimozione degli spessori degradanti formati sul manufatto.

La permanenza di getti sulle superfici o il numero delle passate degli stessi da effettuare saranno valutati a seconda della consistenza dello sporco; saranno da evitare interventi con acqua in pressione in presenza di fessurazioni, fratture o altri dissesti che consentirebbero dannose infiltrazioni e percolamenti di acqua.

#### Pulitura meccanica (spazzole, bisturi, spatole ecc.)

##### *Descrizione e finalità*

La pulitura meccanica di superfici lapidee, comprende una serie di strumenti specifici il cui impiego è in stretta relazione al grado di persistenza delle sostanze patogene che si dovranno asportare.

Le operazioni di pulitura meccanica devono avvenire con gradualità e selezionando, previa campionatura, l'utensile idoneo allo scopo. Nella scelta dell'utensile si dovranno evitare per quanto possibile quelli metallici o che possano portare alterazione cromatica della superficie.

L'operazione deve essere eseguita da personale specializzato.

La pulitura meccanica consentirà la rimozione di scialbature, depositi ed incrostazioni più o meno aderenti alla superficie; a tal fine si potrà ricorrere a strumenti di vario tipo partendo dai più semplici come: spazzole di saggina o di nylon, bisturi, piccole spatole metalliche, sino ad arrivare ad utilizzare apparecchiature meccanizzate più complesse di tipo dentistico che, alimentate da un motore elettrico o pneumatico, consentiranno la rotazione di un utensile come ad esempio: microspazzolini in fibre vegetali o nylon (per asportare depositi più o meno aderenti), microfresse (atte all'asportazione di incrostazioni dure e di modeste dimensioni), micromole in gomma abrasiva (ovviano l'inconveniente di lasciare tracce da abrasione grazie al supporto relativamente morbido), microscalpelli su cui si monteranno punte in vidia di circa 5 mm di diametro (adatti per la rimozione di depositi calcarei), vibroincisori, apparecchi che montano punte a scalpello o piatte con diametro di circa 2-3 mm (eliminano incrostazioni molto dure e coese come scialbi, stuccature cementizie ecc.).

La carta abrasiva fine (400-600 Mesh) o la pomice potranno essere impiegate in presenza di superfici piane o poco irregolari, anche se la bassa velocità di avanzamento che caratterizza questo sistema, implicherà tempi di lavoro troppo lunghi e, per questo, potrà essere applicato solo su porzioni limitate di materiale. In presenza di stuccature cementizie, o in casi analoghi, si potrà procedere alla loro asportazione ricorrendo all'uso di un mazzuolo e di uno scalpello (unghietto) l'operazione in maniera graduale in modo da poter avere sempre sotto controllo l'intervento.

#### Pulitura con apparecchi ad ultrasuoni

L'appaltatore farà uso di strumenti e apparecchi a ultrasuoni in veicolo acquoso, se disposto dalla direzione lavori, per le croste e le macchie più tenaci e persistenti e quando il particolare valore e pregio storicoartistico del manufatto lo richieda; tali apparecchi emettendo microonde che si propagheranno fino alle superfici interessate, solleciteranno le croste e le patine da rimuovere.

Pag. 79 a 134



COMUNE DI GENOVA



*“La mia Energia è al 100% Verde”*

Se necessario, prima di intervenire potranno essere effettuate delle prove in modo da valutare quello che sarà il risultato finale; questi apparecchi dovranno essere tarati in maniera adeguata, così da assicurare l'asportazione della superficie degradata e dovranno sempre essere tenuti sotto controllo.

Vista la delicatezza dell'intervento, essi dovranno essere usati solo da personale altamente specializzato.

#### Pulitura con apparecchi laser

L'azione selettiva del laser (light amplification by stimulated emission radiation) è particolarmente adatta per depositi di gesso e di carbonato che generalmente si depositano sui marmi e sulle pietre di colore chiaro: ciò vale anche per i depositi sulle superfici metalliche e sui legni.

Tali depositi scuri sono in grado di assorbire selettivamente le radiazioni pertanto si avrà, con l'effetto fotomeccanico del laser, la rottura del legame chimico e quindi il distacco della cortina degradante.

Le superfici chiare in vista, non assorbendo la radiazione, interromperanno l'emissione dell'impulso; in alcuni casi, dopo l'intervento con il laser, si dovrà intervenire rimuovendo meccanicamente le croste che lo stesso laser ha distaccato.

L'azione del laser colpisce le superfici per uno spessore di pochi micron, ossia solo lo spessore interessato dal degrado, pertanto non intacca il supporto del materiale che, anche dopo la rimozione della parte degradata, se la possiede, conserva la patina naturale.

Considerati i costi delle apparecchiature e i costi di esercizio, questo intervento va messo in opera solo nei casi più delicati.

Saranno scelte apparecchiature laser maneggevoli, dotate di bracci snodati adatti ai luoghi e dotate della facoltà di tenere costantemente sotto controllo i parametri principali d'uso (frequenza, lunghezza d'onda, energia dell'impulso e raggio d'azione). In considerazione di ciò, l'apparecchiatura sarà usata soltanto da personale altamente specializzato, in grado di leggere e di intervenire con valutazioni e eventuali modifiche dei parametri di esercizio.

Gli operatori agiranno con gradualità, soffermandosi sui punti più persistenti ma evitando tuttavia di creare bruciature e ingiallimenti del materiale; faranno uso di dispositivi di protezione individuali e segneranno in maniera visibile le parti trattate.

In fase di non utilizzo, lo strumento dovrà essere tenuto sotto controllo.

Prima di iniziare, per rendere maggiormente visibili le parti scure e esaltare la capacità selettiva della radiazione, si potrà bagnare il supporto: così si eviteranno inoltre formazioni di fumi e di polveri.

#### Pulitura con microsabbiatrica secca

La microsabbiatrica farà uso di aria compressa disidratata, con pressione compresa tra le 0,5-4 atmosfere, in grado di proiettare insieme all'aria il materiale microabrasivo sulle superfici da trattare. Le superfici più idonee a questo tipo di intervento sono il cotto, gli intonaci e le pietre e i marmi.

Considerato il potere abrasivo delle microsfele di vetro o di allumina, questo tipo di intervento sarà adoperato solo nei casi in cui l'azione dell'acqua non dovesse essere sufficiente a garantire l'asportazione delle croste e per i punti sottosquadro e le modanature, laddove gli interventi manuali difficilmente riescono a raggiungere le superfici interessate.

La durezza delle microsfele dovrà essere di poco superiore alla durezza delle croste da rimuovere e del materiale di supporto.

L'appaltatore orienterà gli ugelli (diametro 0,4-3 mm) solo sulle porzioni di superficie fortemente incrostate e, se necessario, provvederà a ricoprire e proteggere particolari porzioni della stessa che ne dovessero subire gli effetti negativi.

Se necessario, prima di intervenire, potranno essere effettuate delle prove in modo che sia possibile valutare il risultato finale.

Vista la delicatezza dell'intervento, la microsabbiatrica dovrà essere utilizzata solo da personale altamente specializzato.

Pag. 80 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

#### Pulitura con microsabbiatrice umida

La microsabbiatrice ad aria compressa può aggiungere, all'occorrenza, acqua deionizzata atomizzata all'aria di fuoriuscita: pertanto sulle superfici da trattare, in fase di funzionamento, insieme all'aria compressa verrà proiettato anche materiale microabrasivo.

Valgono tutte le considerazioni fatte in precedenza, con in più l'indicazione che prevede vadano evitate tutte quelle superfici porose o eccessivamente delicate che non sopporterebbero la presenza di acqua.

Un particolare sistema misto aria-abrasivo è il sistema Jos, in cui l'aria viene emessa con vortice elicoidale a bassissima pressione e gli inerti abrasivi sono molto più morbidi. Sono particolarmente indicati come inerti la farina di mais, la polvere di gusci di noci, ecc; l'efficacia di tale sistema è assicurata dal fatto che il vortice elicoidale colpisce tangenzialmente le croste, pertanto riesce a penetrare negli interstizi di contatto tra supporto e spessore patogeno. La distanza degli ugelli sarà compresa tra 35 e 45 cm.

All'occorrenza, anche con il sistema Jos si potranno impiegare modesti quantitativi di acqua deionizzata.

Se necessario, prima di intervenire potranno essere effettuate delle prove in luoghi defilati in modo da valutare il risultato finale; anche in questo caso, vista la delicatezza dell'intervento, l'operazione dovrà essere eseguita solo da personale altamente specializzato.

#### Pulitura con sabbiatrice

Le macchine sabbiatrici faranno uso di sabbie silicee e saranno adoperate per quegli edifici o parti di edificio che non richiedono particolari cure, purché non vengano adoperate su materiali porosi, friabili e sfaldabili che, con questo intervento, potrebbero subire un acceleramento del proprio stato di degrado e del deterioramento della propria consistenza superficiale.

L'intervento sarà da escludersi anche in presenza di decori e di modellati, poiché potrebbero subire danneggiamenti.

Contemporaneamente al getto di sabbia le macchine potranno far fuoriuscire anche acqua, agendo così simultaneamente sia con l'abrasione che con il lavaggio.

A seconda delle circostanze, verranno selezionate la giusta granulometria della sabbia e la pressione e il getto

adeguato; potranno inoltre essere aggiunti all'acqua solventi atti a migliorarne il potere pulente, purché autorizzati dalla direzione lavori e purché non dannosi e alteranti per i materiali.

L'appaltatore disporrà che l'operatore esegua il trattamento solo sulle superfici interessate dal degrado, evitando di orientare gli ugelli dove non occorra.

#### Pulitura di efflorescenze saline

Nei casi in cui siano presenti efflorescenze saline derivanti dalla migrazione di umidità arrestata da precedenti interventi di bonifica e di risanamento, l'appaltatore dovrà valutare, mediante prelievo e analisi, un campione di supporto e di efflorescenza al fine di individuarne l'origine e la tipologia: tali prove serviranno a verificare la solubilità del degrado (in acqua, in cloruro o in altra soluzione), la sua aderenza al supporto, la sua composizione chimica e quant'altro sia necessario per scegliere il tipo di intervento opportuno.

Nel caso in cui l'intervento di deumidificazione sia stato condotto dallo stesso appaltatore, egli dovrà attendere un lasso di tempo sufficiente alla disidratazione dell'umidità residua che, migrando, farà affiorare ancora i sali in superficie; questi tempi saranno generalmente variabili da 4 a 6 mesi.

La rimozione delle efflorescenze, a seconda della loro natura, sarà effettuata con semplici stracci, spazzole di saggina, acqua oppure con soluzioni specifiche per ogni diverso tipo di sale.

L'appaltatore potrà altresì mettere in opera un rinzaffo temporaneo con potere assorbente, da rimuovere dopo che l'umidità sia stata captata.

Solo in casi eccezionali e per manufatti di particolare pregio o nei casi in cui siano richiesti tempi brevi, la muratura potrà essere lavata mediante iniezioni di acqua deionizzata che accelererà il processo di migrazione dei sali in superficie.

Pag. 81 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

### Pulitura mediante prodotti solventi

#### *Descrizione e finalità*

La scelta del solvente adatto alla rimozione di una certa sostanza richiede l'esatta conoscenza della natura chimica del materiale da disciogliere; nel caso in cui si disponga di tale conoscenza preliminarmente all'intervento, sarà sufficiente utilizzare il Triangolo delle Solubilità dei solventi così da arrivare immediatamente ad una possibile, quanto idonea soluzione. Nel caso in cui l'operatore non abbia la piena conoscenza della natura del materiale da rimuovere, sarà necessario eseguire delle prove campione sulla superficie da rimuovere. In ogni caso prima della scelta il solvente deve essere testato su un tassello di prova in contraddittorio con la DL.

I suddetti test, eseguiti dietro specifica autorizzazione della DL, dovranno verificare, con delle miscele solventi standard a parametri di solubilità noti (potrà, per semplicità, essere considerato solo uno dei tre parametri ad es. la  $f_d$  ovvero la forza di dispersione), il valore necessario per solubilizzare il materiale ovvero la vernice in oggetto: in accordo col valore trovato, verrà scelto il solvente adeguato per la pulitura.

Le tassellature di prova dovranno partire sempre dalla miscela (ovvero dal solvente) con valore più basso per poi passare alla successiva, fino a quando se ne troverà una che solubilizzerà il soluto in questione. Stabilito, in questo modo, il parametro spia, si potrà compiere la scelta del solvente avente il valore ricercato. In linea generale, la scelta dovrà ricadere su un solvente il meno tossico possibile, nel caso tale solvente non dovesse esistere, il valore spia dovrà essere riprodotto mediante miscela di solventi (per semplicità operativa converrà operare verso miscele binarie).

La scelta dei solventi, sia quando risulti nota la natura del soluto, sia quando si debba ricavare mediante prove campione, rappresenta di norma un compromesso tra esigenze diverse quali il potere solvente, la stabilità, la non corrosività, la tossicità e l'infiammabilità. Considerando i parametri di solubilità (ovvero  $f_s$  forze di dispersione tipo apolari,  $f_p$  forze di tipo polari e  $f_h$  forze di legame a Idrogeno) dei solventi organici, sarà, pertanto, consigliabile sostituire un solvente organico con un altro solvente o una miscela di solventi la cui terna di parametri di solubilità sia analoga a quella del solvente da sostituire, specialmente se questo ultimo si rileva molto tossico. L'utilizzo di solventi gelificanti nelle operazioni di pulitura di superfici policrome sarà da preferire dal momento che consentirà di ottenere un'azione più controllata e selettiva sullo strato da rimuovere, oltre ad una minore volatilità dei solventi stessi ed una maggiore sicurezza per l'operatore.

Per utilizzare, manipolare e/o conservare i suddetti prodotti si dovrà, obbligatoriamente, fare riferimento a quanto indicato sulle relative etichette e schede di sicurezza. I prodotti dovranno, inoltre, essere ad esclusivo uso di personale professionalmente qualificato. In ogni caso dovranno sempre essere utilizzati i dpi (dispositivi di protezione individuali) adeguati a protezione della pelle, degli occhi, del viso e delle vie respiratorie.

La pulitura mediante solventi dovrà essere necessariamente impiegata nel caso in cui si operi in presenza di materiali o supporti (ad es., stucchi a gesso o stesure pittoriche a base gesso) che non siano in grado di sopportare puliture ad acqua. La procedura operativa prevedrà le seguenti fasi:

- esecuzione di prove preliminari di pulitura al fine di determinare il livello della rimozione dei prodotti di deposito e di alterazione, senza danneggiare il supporto, la sua finitura superficiale nonché il materiale di cui è costituito: tali prove serviranno, inoltre, per avere un campione di riferimento e di controllo durante le fasi successive di lavoro. Tali test dovranno essere eseguiti in presenza della DL ed essere visionati dagli organi di tutela del bene in oggetto; ogni campione dovrà essere catalogato e riportare il tipo di solvente utilizzato. Per la campionatura, (che dovrà necessariamente essere eseguita su differenti elementi lapidei), se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, potranno essere impiegati i seguenti solventi: acetone, acqua regia, diluente nitro e white spirit;
- pulitura degli elementi in oggetto mediante tamponi (batuffoli di cotone) o compresse di garza contenente al suo interno materiale assorbente. L'operatore potrà impiegare il tampone impugnandolo direttamente o utilizzando un bastoncino in legno così da agevolare la pulitura di porzioni difficilmente raggiungibili come incavi, spigoli, rientranze ecc. L'operatore, dopo avere imbevuto di solvente il tampone, procederà a

Pag. 82 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

strofinare leggermente la zona da pulire eseguendo, preferibilmente, un movimento rotatorio. Nei punti più difficili da raggiungere e/o in presenza di depositi o incrostazioni più coerenti, potrà essere necessario insistere nell'azione impiegando il movimento più adatto alla specifica esigenza. In caso di colature, o dispersioni incontrollate del solvente misto al particellato di deposito, occorrerà operare la rimozione tempestivamente asciugandole con un tampone o una pezza di garza asciutti. Subito dopo aver passato il tampone sarà necessario passare sul manufatto oggetto di intervento una pezza di tessuto pulito ovvero un altro tampone inumidito con idoneo diluente così da rimuovere eventuali eccessi di solvente affinché questi non continuino la loro azione. In alternativa, ossia dove si renderà necessario un intervento più minuzioso e localizzato, ossia per le parti più delicate policrome o dorate (scritte, stemmi, festoni, capitelli), sarà preferibile veicolare il solvente mediante l'utilizzo di addensanti cellulosici ovvero solvent-gel. Queste tipologie di prodotti, oltre a risultare igroscopici, permettono di gelificare il solvente così da mantenerlo localizzato sulla superficie del manufatto policromo; in questo modo l'azione di pulitura si rileverà più selettiva limitando la penetrazione del solvente negli strati sottostanti. Il gel sarà applicato con pennelli piccoli e morbidi per i tempi e con la densità stabiliti dai test-campione eseguiti in precedenza; in caso di superfici particolarmente decoese si potranno frapporre tra il composto e il supporto dei fazzoletti di carta giapponese. Il composto sarà rimosso a secco o a tampone leggermente imbevuto così da evitare di lasciare eventuali residui dannosi per il manufatto.

#### *Specifiche sui materiali*

I materiali dovranno essere accompagnati da marchiatura CE, scheda tecnica e di sicurezza ed essere consentiti dalle norme in materia di sicurezza dei lavoratori per le e normativa in materia di protezione dell'ambiente.

- Acetone anidrite solvente polare, volatile atossico presenta un ottimo potere solvente miscibile con molti liquidi e può essere impiegato come solvente intermedio.
- Acqua ragia minerale solvente apolare, la versione dearomatizzata, presenterà una tossicità inferiore; sarà, comunque, consigliabile utilizzarla in ambiente areato.
- Diluente nitro antinebbia, miscela di vari solventi (toluene, acetone, dicloropropano, alcool isopropilico), alcuni tossici a polarità media a rapida evaporazione, possiede un buon potere solvente.
- White spirit (ragia dearomatizzata), miscela di idrocarburi, liquido limpido di odore caratteristico è insolubile in acqua ma miscibile con la maggior parte dei solventi organici.
- Solvent-gel si costituiscono a partire da acido poliacrilico e ammina di cocco, la quale possiede la proprietà di neutralizzare la funzione acida dell'acido poliacrilico e, contemporaneamente, di conferire all'addensante anche blande proprietà tensioattive. L'aggiunta al solvente scelto e poche gocce d'acqua provocano il rigonfiamento del sistema e la formazione del gel.
- Addensanti cellulosici: agiscono per rigonfiamento diretto della struttura cellulosica da parte del solvente puro o di loro miscele. La metilcellulosa si rileva più adatta per gelificare solventi polari (acetone, white spirit ecc.) o miscele di questi, da utilizzarsi in concentrazione dal 2 al 4% p/v. L'etilcellulosa si rileva, invece, più adatta per solventi a polarità medio bassa (clorurati, chetoni, esteri ecc.) o apolari; la percentuale di utilizzo varia dal 6% al 10% (p/v) a seconda dei casi.

#### Pulitura mediante impacchi

La pulitura con impacchi di argille assorbenti ha l'effetto di sciogliere e assorbire le macchie e le patine oppure di ammorbidire le croste: viene adottato questo tipo di pulitura al fine di evitare l'impiego di acqua a dispersione sul supporto o prodotti chimici troppo aggressivi se posti direttamente a contatto con le superfici da trattare.

L'appaltatore dovrà dapprima preparare l'argilla (silicati idrati di magnesio quali sepiolite, bentonite oppure pasta di cellulosa) diluendola con acqua distillata o demonizzata, fino a che raggiunga una consistenza

Pag. 83 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

pastosa così da poterla stendere sulle superfici; se necessario, all'argilla potranno essere aggiunti leggeri solventi atti all'aggressione delle croste.

L'argilla dovrà essere stesa sulle superfici, preventivamente bagnate con lo stesso tipo di acqua di diluizione, raggiungendo uno spessore di 2-3 cm; se necessario, sulle superfici da trattare potrà essere messa in opera carta giapponese o una carta simile a essa.

L'argilla potrà essere stesa a mano o con spatole, dovrà quindi essere ricoperta con teli di garza e poi ancora con ovatta bagnata. Al fine di conservare il grado di umidità necessario all'ammorbidimento delle croste, si provvederà a ricoprirla con teli di plastica sigillati in cui siano lasciate libere piccole aperture attraverso le quali, mediante tubicini, si possa integrare gradualmente l'acqua assorbita o evaporata.

L'appaltatore verificherà ogni 2-3 giorni il grado di umidità presente e, se necessario, interverrà reintegrando l'acqua che è stata assorbita o è evaporata.

Trascorso il tempo necessario, si provvederà a rimuovere i teli lasciando asciugare completamente l'argilla, la quale sarà successivamente rimossa con acqua deionizzata e porterà via con sé le macchie o le croste depositate sulle superfici; in alcuni casi le croste si saranno solo ammorbidite, pertanto l'operazione dovrà essere completata con la loro rimozione manuale.

### Estrazione dei Sali solubili

#### *Descrizione e finalità*

Prima di procedere all'estrazione dei sali solubili con impacchi si deve valutare e risolvere il problema dell'acqua circolante nella muratura o nell'intonaco ed intervenire quando questa non sia più presente o perché si tratta di un fenomeno pregresso o perché sono stati messi in opera sistemi di deumidificazione che hanno di fatto diminuito la quantità di umidità nella muratura.

L'estrazione di sali solubili mediante impacchi consente di asportare efflorescenze saline non solo dalle superfici del manufatto ma anche dagli strati immediatamente sottostanti. La tecnica dell'impacco garantisce il contatto prolungato tra il liquido solvente e la superficie da trattare, evitando l'azione abrasiva legata all'uso di pennelli e spugne e consentendo di assorbire i Sali dall'interno del materiale oggetto di intervento. L'utilizzo di impacchi, che hanno una natura assorbente, evita inoltre che i prodotti solubilizzati siano veicolati dal solvente all'interno del materiale. La tecnica di estrazione di sali solubili mediante impacchi, dovendo agire anche in profondità, implica l'impiego di sostanze ad elevata capacità assorbente quali la polpa di cellulosa, la carbossimetilcellulosa e alcuni particolari tipi di argille (bentonite, sepiolite e attapulгите). Tali materiali assorbenti hanno una spiccata capacità di ritenzione, cioè la caratteristica di impregnarsi di soluzioni acquose o altri liquidi in notevole quantità senza variare di volume. L'azione esercitata dagli impacchi adsorbenti è principalmente di tipo fisico ma ha anche una componente di tipo chimico e, in particolare:

- l'azione fisica è legata alla capacità di richiamo verso l'esterno, da parte del materiale adsorbente, dei sali solubili;
- l'azione chimica è, invece, legata alla capacità solvente dell'acqua nei confronti di molti sali (solfati e nitrati).

Nel caso in cui l'intervento di deumidificazione sia stato condotto dallo stesso appaltatore, egli dovrà attendere un lasso di tempo sufficiente alla disidratazione dell'umidità residua che, migrando, farà affiorare ancora i sali in superficie; questi tempi saranno generalmente variabili da 4 a 6 mesi.

#### *Campi di applicazione*

Il sistema può essere utilizzato per pulire manufatti litici (pietre) o litoidi (ceramici, malte), in esterno o in interno, che abbiano efflorescenze saline direttamente visibili sulla superficie o sub-efflorescenze non visibili in esterno. L'assenza di azioni di natura abrasiva e la possibilità di scegliere il solvente che può essere anche la sola acqua deionizzata permette di utilizzare tale tecnica di pulitura anche su superfici delicate e/o deteriorate.

Pag. 84 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Gli impacchi di argilla possono essere applicati anche su superfici policrome, apparati decorativi di stucco e di terracotta previa velinatura della superficie da pulire.

L'estrazione di sali solubili mediante impacchi di resine a scambio ionico favorisce non solo l'asportazione di sali solubili ma anche di scialbature a base di calce, di patine di ossalati e caseina. Nel caso di superfici estese senza problemi di decoesione e su cui sono evidenti cospicui depositi di sali può essere necessario far precedere alla pulitura con impacchi assorbenti una blanda pulitura meccanica. In generale il sistema di pulitura deve essere preliminarmente testato sulla superficie da pulire (soprattutto per calibrarne i tempi e graduare l'azione) in modo da evitare che, insieme ai sali, siano rimosse dalla superficie eventuali pellicole, patine e/o scialbature che si vogliono conservare.

Nel caso delle resine a scambio ionico l'impiego è indicato soprattutto nel caso di rimozione di solfato di calcio, di ossalato di calcio ma anche di caseinato di calcio e di scialbature a base di calce.

### *Fasi operative*

In sintesi, l'estrazione di sali con impacchi adsorbenti prevede le seguenti fasi e modalità operative:

1. Pulitura preliminare. È opportuno, ove possibile senza danneggiare la superficie del manufatto, eliminare prima dell'intervento di pulitura, i depositi di sali più cospicui, utilizzando semplici spazzole morbide (setola o nylon), o flussi d'aria di debole potenza (se ciò non è possibile, poiché la superficie da pulire è troppo disgregata e non fornisce sufficienti garanzie di resistenza, si passa alla fase 2 e, solo dopo questa si può procedere con la fase 1);
2. Intervento di preconsolidamento. Nel caso di materiali in fase di disgregazione, polverizzazione o scagliati deve essere evitata la preliminare rimozione meccanica delle efflorescenze saline (fase 1) e deve, invece, essere a questa anteposto un intervento di preconsolidamento;
3. Eventuale velinatura. Nel caso di intonaci decorati e di superfici porose e delicate è preferibile stendere sulla superficie una velina di carta o sottili fogli di carta giapponese su cui si stenderà l'impacco. In tal caso si salterà la fase 12;
4. Preparazione dell'impasto. Occorre mescolare (agitatore meccanico) acqua deionizzata e materiale adsorbente in quantità opportune a seconda del materiale scelto in modo da ottenere un fango fluido e pastoso facilmente spalmabile sulle superfici (nel caso delle argille si dovranno impiegare solo granulometrie comprese tra i 100 e i 200 mesh);
5. Eventuale irrorazione di acqua. L'applicazione dell'impasto può essere preceduta dall'irrorazione a spruzzo di acqua deionizzata e dalla stesura a pennello di una sospensione acquosa di argilla molto fluida;
6. Applicazione dell'impasto. Può essere effettuata a pennello o a spatola in spessori variabili da 1 a 3 centimetri, anche da personale non altamente specializzato poiché l'operazione è abbastanza semplice e veloce;
7. Eventuale protezione dell'impasto. Si può favorire la permanenza dell'impacco sulla superficie del materiale da pulire e mantenere il materiale adsorbente umido tramite reti di nylon, teli di garza e polietilene stesi sopra l'impacco;
8. Tempi di applicazione. Vanno da 48 ore fino a più giorni o settimane e variano in funzione del tipo e della quantità di Sali presenti, oltre che della natura e delle condizioni di conservazione del materiale. I tempi devono perciò essere determinati in seguito a specifiche prove effettuate in loco prima dell'inizio dei lavori;
9. Rimozione dell'impacco. Deve avvenire solo quando la superficie del materiale adsorbente è secca, squamosa e incoerente con gli evidenti segni dell'evaporazione dell'acqua (craquelure) nonché distaccata dalla superficie da pulire. La rimozione è eseguita mediante lavaggio e pennelli di setola o di nylon morbidi. Nel caso in cui alcune porzioni di materiali siano aderenti al supporto si possono utilizzare panni o spugne soffici umidificate con spruzzatori manuali, avendo l'accortezza di evitare abrasioni della superficie.

Pag. 85 a 134





COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

10. Eventuale applicazione di aria compressa. Nel caso in cui si sia stesa sulla superficie una velina di carta o carta giapponese, si provvede a indirizzare tra la velina e la superficie un leggero soffio di aria compressa che agevola la rimozione dell'impacco che non lascia tracce sulla superficie;
11. Pulitura di completamento. Completare l'operazione con una blanda pulitura manuale, eseguita con spazzole o pennelli morbidi;
12. Risciacquo finale. L'intervento deve essere comunque sempre completato da un risciacquo della superficie con acqua deionizzata nebulizzata per agevolare la rimozione di prodotti della dissoluzione delle efflorescenze saline.

In linea generale si deve preferire basse concentrazioni con conseguenti tempi di applicazione più lunghi rispetto ad impacchi con soluzioni elevate con tempi di applicazione brevi.

L'appaltatore potrà altresì mettere in opera un rinzaffo temporaneo con potere assorbente, da rimuovere dopo che l'umidità sia stata captata.

Solo in casi eccezionali e per manufatti di particolare pregio o nei casi in cui siano richiesti tempi brevi, la muratura potrà essere lavata mediante iniezioni di acqua deionizzata che accelererà il processo di migrazione dei sali in superficie.

#### *Materiali, strumenti e requisiti generali*

L'operazione è relativamente semplice e, in termini schematici, prevede l'utilizzo dei seguenti materiali e strumenti:

- spazzole e spazzolini morbidi (setola o nylon), o flussi d'aria di debole potenza (per eliminare preliminarmente il particolato atmosferico e le efflorescenze saline);
- velina di carta o sottili fogli di carta giapponese (da stendere prima dell'impacco);
- agitatore meccanico (per mescolare acqua deionizzata e materiale adsorbente);
- argille (bentonite, sepiolite e attapulgite), per la preparazione dell'impacco;
- acqua deionizzata, spruzzatore a mano (per bagnare la velina di carta o carta giapponese);
- pennelli o spatole (per stendere l'impacco);
- reti di nylon, teli di garza e polietilene (da stendere sopra l'impacco);
- acqua deionizzata, spruzzatore a mano, panni o spugne soffici, pennelli di setola o di nylon morbidi (per rimuovere l'impacco);
- compressore (per rimuovere la velina di carta o carta giapponese);
- acqua deionizzata con impianto di nebulizzazione (per risciacquo finale).

### **Art.8 - Preconsolidamento**

Nel susseguirsi delle procedure operative il preconsolidamento deve essere considerato come l'operazione antecedente la pulitura. Si basa, in pratica, sul ristabilimento preventivo delle proprietà di compattezza di quelle porzioni di materiale disgregato o polverizzato, già visibili in fase di progetto o individuate dopo la prima asportazione di depositi superficiali, che potrebbero essere danneggiate durante i successivi cicli di pulitura. Un'operazione di preconsolidamento potrebbe essere necessaria in presenza di depositi calcarei o patine nerastre tenacemente aderenti ad un concio di pietra molto fragile (frantumato, scagliato, attaccato dalle solfatazioni); in questo caso, prima della pulitura, devono essere eseguiti interventi preliminari di tutela tramite, ad esempio, la messa in opera di "ponti" di collegamento al fine di rendere tali frammenti nuovamente solidali. L'intervento di preconsolidamento ha, normalmente, lo scopo di fornire stabilità provvisoria a supporti particolarmente decoesi sui quali sono necessari interventi successivi di pulitura (anche abbastanza aggressivi) incompatibili con l'attuale stato conservativo, estremamente precario della superficie. Il preconsolidamento deve operare, essenzialmente, come presidio dei frammenti di materiale e allo stesso tempo non deve intervenire sui depositi o patine da asportare. Non di rado per eseguire quest'operazione si

Pag. 86 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

utilizzano tecniche e metodi propri del consolidamento anche se nel primo caso la "terapia" è sovente concentrata su zone puntuali di superficie mentre nel consolidamento è lecito procedere anche su zone più ampie di materiale degradato.

#### Generalità

Le operazioni di preconsolidamento richiederanno maestria di messa in opera e, talvolta, potranno essere ripetute con tempi piuttosto lunghi così da permettere ai collanti utilizzati di fare presa (prima di iniziare i cicli di pulitura) pena la perdita di frammenti e scaglie originali. Questa procedura avrà una funzione esclusivamente preventiva e conservativa; a questo proposito, saranno da preferire adesivi deboli e chimicamente reversibili, ovvero quei prodotti che potranno essere sciolti nuovamente ed asportati facilmente o paste molto magre (rapporto legante inerte molto basso).

Dovrà essere vietato effettuare qualsiasi procedura di preconsolidamento e/o utilizzo di prodotti, anche se prescritti negli elaborati di progetto, senza la preventiva esecuzione di campionature pre-intervento eseguite sotto il controllo della D.L.; ogni campione dovrà, necessariamente, essere catalogato ed etichettato; su tale etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di conseguenza il tipo di diluizione (se si tratterà di emulsioni ovvero miscela di due liquidi rapporto volume/volume) o di concentrazione (se si tratta di soluzioni cioè scioglimento di un solido in un liquido rapporto peso/volume) utilizzati, le modalità ed i tempi di applicazione.

Nebulizzazione miscela di silicato di etile

DESCRIZIONE E FINALITÀ\_ La procedura (simile a quella descritta nell'articolo sul consolidamento mediante silicato di etile) potrà essere utilizzata sia per la riadesione di scaglie e micro frammenti pericolanti sia in presenza di fenomeni di polverizzazione e decoesione della superficie lapidea e, si porrà come obiettivo quello di fissare temporaneamente il materiale. L'operazione consisterà nella nebulizzazione o, preferibilmente, nell'applicazione con pennello a setola naturale morbida di miscela d'esteri dell'acido silicico (silicato di etile) in percentuale variabile in ragione del supporto. In linea di massima potranno essere prese come percentuali di riferimento quelle normalmente utilizzate per il consolidamento per impregnazione abbassandole leggermente (in linea generale si potrà utilizzare una quantità pari a circa 400-500 g/m<sup>2</sup> per il consolidamento d'apparecchi in cotto, e 200-300 g/m<sup>2</sup> per superfici intonacate con malta di calce). Su superfici particolarmente decoese o in presenza di scaglie di pellicola pittorica sarà consigliabile interporre tra il pennello e il materiale fazzoletti di carta giapponese così da creare un filtro a protezione dell'azione abrasiva, se pur in minima parte, del pennello.

## Art.9 - Opere di restauro - Consolidamento

### Generalità

Le procedure di consolidamento risultano essere sempre operazioni particolarmente delicate, e come tali, necessitano di un'attenta analisi dello stato di fatto sia dal punto di vista della conservazione dei materiali sia del quadro fessurativo, così da poter comprendere a fondo e nello specifico la natura del supporto e le cause innescanti le patologie di degrado; in riferimento a queste analisi si effettuerà la scelta dei prodotti e delle metodologie di intervento più idonee; ogni operazione di consolidamento dovrà essere puntuale, mai generalizzata; sarà fatto divieto di effettuare qualsiasi procedura di consolidamento o, più in generale, utilizzare prodotti, anche se prescritti negli elaborati di progetto, senza la preventiva esecuzione di campionature pre-intervento eseguite sotto il controllo della D.L.; ogni campione dovrà, necessariamente, essere catalogato ed etichettato; sull'etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di conseguenza il tipo di diluizione o di concentrazione utilizzati, le modalità ed i tempi di applicazione.

Ad operazione eseguita dovrà, sempre, essere verificata l'efficacia, tramite prove e successive analisi, anche con controlli periodici cadenzati nel tempo (operazioni che potranno essere inserite nei programmi di manutenzione periodica post-intervento). I consolidamenti che si potranno realizzare sono diversi:

consolidamento coesivo, il prodotto consolidante verrà applicato localmente o in modo generalizzato sulla superficie del materiale (consolidamento corticale) per ristabilire la coesione di frazioni degradate con gli

Pag. 87 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

strati sani sottostanti: l'obiettivo che si porrà sarà di ristabilire con un nuovo prodotto il legante degradato o scomparso. Le sostanze consolidanti potranno essere leganti dello stesso tipo di quelli contenuti nel materiale (consolidanti inorganici o a base di silicio), oppure sostanze sintetiche (consolidanti organici) estranee alla composizione originaria del materiale ma comunque in grado di migliorarne le caratteristiche fisiche; di norma si realizzerà con impregnazione fino al rifiuto;

consolidamento adesivo, con questo termine s'intenderà un'operazione di "rincollaggio" di rivestimenti distaccati dal loro supporto originale come, ad esempio, un frammento di pietra o uno strato di intonaco per i quali si renderà necessario ristabilire la continuità fra supporto e rivestimento. Questo tipo di consolidamento avverrà tramite iniezioni di malte fluide o resine acriliche in emulsione ovvero, con ponti di pasta adesiva a base di calce idraulica o resina epossidica. Sarà obbligatorio verificare, anche sommariamente, il volume del vuoto da riempire al fine di scegliere la giusta "miscela" da iniettare. Cavità piuttosto ampie dovranno essere riempite con malte dense e corpose; al contrario, modeste cavità necessiteranno di betoncini più fluidi con inerti piuttosto fini.

#### Fissaggio e riadesione di elementi sconnessi e distaccati (mediante perni)

Preliminarmente alla posa in opera dovranno essere valutate le cause che ne hanno portato al distacco. Si dovrà pertanto provvedere ad eliminare eventuali vecchie staffe corrose e irrecuperabili. Qualora tali staffe fossero in condizioni tali da poter esercitare ancora la funzione per la quale furono installate, si dovrà procedere al loro trattamento e passivazione come descritto all'articolo dedicato e la posa in opera prevederà il loro riutilizzo.

Le due porzioni dovranno essere perforate con trapano a rotazione, avendo cura di non danneggiarle con la pressione e vibrazioni esercitate. Il foro sarà quindi accuratamente pulito dalla polvere e preparato per l'incollaggio. Le superfici di contatto dovranno presentarsi compatte, prive di materiale in distacco, di depositi grassi e/o oleosi.

L'eventuale staffa o perno di fissaggio sarà posato in opera nei fori appositamente preparati mediante collanti specifici a base calce o resine di sintesi da concordare con la DL. La stuccatura della giunzione avverrà con malta di granulometria e cromia affine alla superficie da integrare.

La procedura ha come obiettivo quello di far riaderire parti in pietra staccate o in fase distacco mediante idonei adesivi sia a base di leganti aerei ed idraulici (calci) sia leganti polimerici (soprattutto resine epossidiche). Si ricorrerà a questa procedura allorché si dovranno incollare, o meglio far riaderire, piccole scaglie di materiale, porzioni più consistenti, riempire dei vuoti o tasche associate a un distacco di strati paralleli alla superficie esterna della pietra (dovuti, ad es. a forti variazioni termiche). La procedura applicativa varierà in ragione dello specifico materiale di cui sarà costituito l'elemento da incollare, dei tipi di frattura che questo presenterà e che occorrerà ridurre e dei vuoti che sarà necessario colmare affinché l'operazione risulti efficace.

Nel caso di interventi su manufatti e superfici particolarmente fragili e degradate e su frammenti molto piccoli, l'adesivo dovrà presentare una densità e un modulo elastico il più possibile simile a quello del o dei materiali da incollare, in modo tale che la sua presenza non crei tensioni tra le parti; per la riadesione di pellicole pittoriche, se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, sarà opportuno utilizzare un'emulsione acrilica (tipo Primal) al 2-3% diluita in alcool incolore stesa a pennello a setola morbida.

Allorché si dovranno riaderire dei frammenti o porzioni più consistenti, saranno da inserire adeguati sistemi di supporto costituiti da perni in acciaio inossidabile AISI 316L (minimo f 4 mm), in titanio o, se l'incollaggio interesserà parti non sottoposte a particolari sollecitazioni meccaniche, barre in vetroresina. In ogni caso dovranno essere impiegati barre e perni di materiali non soggetti a corrosione e di resistenza meccanica adeguata allo sforzo. La procedura operativa seguirà quella descritta nell'articolo sulle stuccature degli elementi lapidei.

Pag. 88 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

In alternativa alla malta di calce idraulica, per il fissaggio e la riadesione di parti più consistenti si potranno utilizzare modeste porzioni di resina epossidica (bicomponente ed esente da solventi) in pasta stesa con l'ausilio di piccole spatole ed eventualmente, se indicato dagli elaborati di progetto, caricate con aggregati tipo carbonato di calcio o sabbie silicee o di quarzo, al fine di conferire maggiore consistenza alla pasta e consentire il raggiungimento degli spessori previsti. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso d'umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; salvo diverse prescrizioni di progetto, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%.

In ogni caso si ricorrerà ad un impasto d'adequata tissotropicità o fluidità in relazione alla dimensione e caratteristiche degli elementi da far riaderire. Durante la fase di indurimento dell'adesivo sarà necessario predisporre dei dispositivi di presidio temporaneo costituiti, a seconda delle dimensioni del frammento, da carta giapponese, nastro di carta, morsetti di legno ecc. facendo attenzione a non danneggiare in alcun modo il manufatto.

Al fine di coprire gli eventuali ponti di resina epossidica, stesi per il consolidamento, si potrà utilizzare un betoncino elastico del colore simile al supporto originario, ottenuto dall'impasto fra polvere della stessa pietra e da un legante fluorurato al 10% in acetone. La preparazione dell'impasto, se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, avverrà amalgamando una parte in peso di prodotto con 0,75 parti d'inerte della stessa granulometria e colore dell'originale (in alternativa si potrà utilizzare sabbia silicea con granulometria tra 0,10-1,5 mm e aiutare il colore con pigmenti in polvere) mescolando bene fino ad ottenere una consistenza simile ad una malta. Sarà consigliabile non preparare grandi quantità di stucco al fine di evitare la presa prima della completa messa in opera, sarà, inoltre, consigliabile non eseguire alcun intervento sulla stuccatura prima di un'ora dalla stesura dello stucco. Il prodotto sarà completamente reversibile tramite acetone.

#### SPECIFICHE SUI MATERIALI

Gli adesivi epossidici (ovvero resine utilizzate come leganti per ricongiungere frammenti distaccati), normalmente utilizzabili, saranno liquidi con indurente a lenta o a rapida reattività (da utilizzare per consolidamenti o più spesso per intasamento delle fessure o per impernature) o in pasta lavorabili con indurente a lenta o a rapida reattività (per stuccature, ponti di adesione, piccole ricostruzioni e fissaggio perni); in questo secondo caso si provvederà ad intervenire, in fase di formulazione, aggiungendo additivi tissotropizzanti. Di norma questi adesivi saranno totalmente esenti da solventi, non subiranno ritiro durante l'indurimento e grazie alla loro natura tixotropica potranno essere facilmente applicabili anche su superfici verticali in consistenti spessori.

Resine poliesteri derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bi-basici insaturi o loro anidridi. Prima dell'indurimento potranno essere impastati con fibre di vetro o sintetiche, così da migliorare la resistenza dei prodotti finali. Come riempitivi possono essere usati polveri di varia granulometria di calcari, gesso, o sabbie. La resistenza a raggi solari e UV è abbastanza bassa, specialmente per prodotti reticolari con monomeri aromatici, mentre la resistenza meccanica e le proprietà adesive sono abbastanza buone. La resina potrà presentare un certo ritiro del volume (sino ad 8-10%) che la rende non proprio adatta per riempire le fessure del materiale lapideo, al contrario potranno essere utilizzate come collanti per congiungimenti o fissaggio di perni, barre filettate, tiranti ecc. anche se sarà necessario evitare che la resina raggiunga la superficie estrema poiché per esposizione alla luce darebbe marcate variazioni di colore. Orientativamente il pot life a 20 °C sarà di circa 5-7 minuti e il tempo di fissaggio intorno ai 40-60 minuti.

Copolimeri fluorurati, legante incolore elastomerico per stuccature, dotato di notevole elasticità alle dilatazioni, isola in maniera efficace la fessura o rottura da stuccare. L'elevata inerzia chimica anche verso aggressivi molto energici, la stabilità termica ed alla radiazioni, oltre alla permeabilità all'aria e alla reversibilità in acetone anidro, lo rendono particolarmente adatto su supporti lapidei.

Pag. 89 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

### Consolidamento (riaggregazione) mediante silicato di etile

Un buon consolidante per laterizi decoesi o pietre arenarie e silicatiche, da applicare su superfici assolutamente asciutte, è il silicato di etile composto da esteri etilici dell'acido silicico: monocomponente fluido, incolore, a bassa viscosità, si applicherà in solvente organico (ad es. metil etil chetone), in percentuali (in peso) comprese fra 60% e 80%. Al fine di stabilire la quantità di prodotto da utilizzare si renderanno necessari piccoli test da eseguirsi su superfici campione; questi test serviranno, inoltre, da spia per determinare l'eventuale alterazione dell'opacità della pietra e della sua tonalità durante e subito dopo il trattamento. In linea generale si potrà utilizzare una quantità pari a 500-600 g/m<sup>2</sup> per il consolidamento di apparecchi in cotto e 300-400 g/m<sup>2</sup> per superfici intonacate con malta di calce.

Il silicato di etile, precipitando a seguito di una reazione spontanea con l'umidità atmosferica, libererà, come sottoprodotto, alcool etilico che evaporerà con i solventi impiegati nella soluzione, pertanto l'uso di questo consolidante, presenterà il vantaggio di far sì che, nella pietra trattata, oltre all'acido silicico non rimangano altre sostanze che potrebbero in qualche forma (ad esempio efflorescenze) danneggiare l'aspetto e soprattutto le caratteristiche del materiale lapideo consolidato; la reazione si completerà nell'arco di 2 o 3 settimane in ragione delle condizioni atmosferiche, della porosità del materiale, della sua natura e struttura chimica ecc. Il trattamento potrà essere eseguito a pennello, a spruzzo mediante irroratori a bassa pressione (massimo 0,5 bar), per percolazione, a tampone mediante spugne (nel caso di manufatti modellati tipo le volute dei capitelli) o per immersione (esclusivamente per piccoli manufatti mobili); la superficie da trattare andrà completamente saturata "sino a rifiuto", evitando però eventuali accumuli di prodotto sulla superficie; nel caso in cui dopo il trattamento il supporto rimanesse bagnato o si presentassero raccolte in insenature si dovrà procedere a rimuovere l'eccedenza con l'ausilio di tamponi asciutti o inumiditi con acetone o diluente nitro. Solitamente sarà sufficiente un solo ciclo di applicazione, ma se sarà necessario e solo dietro specifica autorizzazione della D.L., sarà possibile ripetere il trattamento dopo due o tre settimane.

Questo tipo di consolidante si rivelerà molto resistente agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, non verrà alterato dai raggi ultravioletti e presenterà il vantaggio di possedere un elevato potere legante (dovuto alla formazione di silice amorfa idrata) soprattutto nei confronti di materiali lapidei naturali contenenti silice anche in tracce, quali arenarie, tufi, trachiti, ma anche su altri materiali artificiali quali mattoni in laterizio, terracotte, intonaci, stucchi; risultati positivi potranno essere ottenuti anche su materiali calcarei (ad es. pietra leccese, pietra di Vicenza ecc.). Tale prodotto non risulta idoneo per il trattamento consolidante di superfici in gesso o di pietre gessose.

La natura chimica dei silicati sarà tale per cui potranno esercitare soltanto un'azione consolidante, ma non avranno alcun effetto protettivo nei riguardi dell'acqua, pertanto, al trattamento di superfici esterne con un silicato, generalmente, si dovrà far seguire l'applicazione di una sostanza idrorepellente, salvaguardando le caratteristiche di traspirabilità e di permeabilità al vapore acqueo dei materiali lapidei, garantendo la conservazione nel tempo, nel rispetto della loro fisicità (per maggiori dettagli sulle procedure di protezione si rimanda agli articoli specifici).

**AVVERTENZE** Si rivelerà di fondamentale importanza non esporre le superfici da trattare all'irraggiamento del sole né procedere all'applicazione su superfici riscaldate dai raggi solari; sarà pertanto cura degli operatori proteggere le superfici mediante opportune tende parasole; l'impregnazione con silicato di etile sarà, inoltre, da evitare (se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto) nel caso in cui il materiale da trattare non sia assorbente, in presenza di temperatura troppo alta (>25 °C) o troppo bassa (< 10 °C), con U.R. non superiore al 70% o se il manufatto trattato risulti esposto a pioggia nelle quattro settimane successive al trattamento; pertanto in caso di intervento su superfici esterne, si renderà necessaria la messa in opera di appropriate barriere protettive.

Indicativamente per una soluzione contenente il 60% in peso di estere etilico dell'acido silicico su supporti in medio stato di conservazione si potranno effettuare i seguenti consumi al metro quadrato: intonaco da 0,3 a 0,5 l/m<sup>2</sup>; pietre porose e tufi da 0,5 a 2,5 l/m<sup>2</sup>; laterizi da 0,6 a 3,0 l/m<sup>2</sup>; pietre arenarie da 0,8 a 3,5 l/m<sup>2</sup>.

Pag. 90 a 134



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

### Sigillatura materiali lapidei (mediante resine sintetiche)

La procedura prevedrà l'esecuzione di stuccature delle soluzioni di continuità mediante intasamento eseguito con iniezione, colatura o spatola in profondità di miscela adesiva costituita da polimeri sintetici acrilici in soluzione, o in emulsione, caricata con carbonato di calcio o polvere di pietra macinata (in alternativa si potranno utilizzare polveri di cocchiopesto o cariche pozzolaniche); le resine acriliche non potranno, causa la loro natura termoplastica, essere impiegate come adesivi strutturali, pertanto se si rendesse necessario effettuare una sigillatura con tale caratteristica sarà opportuno ricorrere ad un adesivo epossidico bicomponente (componente A = resina, componente B = indurente; i più utilizzati sono indurenti che reagiscono a temperatura ambiente come gli amminici o ammidici, il rapporto tra A e B sarà variabile da 1:1 a 1:4) esente da solventi, dietro specifica indicazione di progetto, il composto potrà essere caricato con sabbia silicea (granulometria massima 0,3 mm), filler, quarzo. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso d'umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; salvo diverse prescrizioni di progetto, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%. Normalmente il composto di resina epossidica verrà preparato a piè d'opera e, a seconda del tipo di impasto (fluida, colabile, tissotropica), in relazione alle necessità di progetto, potrà essere applicato a pennello con setole rigide, con iniettori, o con spatole, in ogni caso sotto scrupoloso controllo dal momento che presenta, generalmente, un limitato tempo pot-life. Nel caso in cui si prevedrà, invece, l'utilizzo di composti a base di resina acrilica, se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, si utilizzerà lattice acrilico aggiungendo al lattice non diluito una quantità adeguata di carbonato di calcio sino a rendere la malta estruibile.

La procedura prevedrà, dopo le opportune operazioni preliminari di pulitura, eventuale preconsolidamento di parti particolarmente decoese o distaccate, la predisposizione di opportune protezioni (ad es. delimitazione con nastro di carta) sulle superfici limitrofe a quelle da consolidare, in modo da evitare che queste vengano a contatto con il prodotto consolidante e l'esecuzione d'idonee campionature al fine di valutare la quantità e la tipologia del consolidante. Eseguite tutte queste operazioni si potrà procedere alla sigillatura in profondità delle soluzioni di discontinuità mediante l'utilizzo di siringhe o piccole spatole secondo le dimensioni delle fessurazioni da sigillare e le specifiche di progetto, in ogni caso la resina dovrà penetrare fino a rifiuto nel vuoto da colmare tra le facce e tra i frammenti destinati a combaciare nella nuova unione. Durante la procedura sarà opportuno che siano controllate eventuali vie di fuga che potrebbero far percolare il materiale intromesso (specialmente se verrà fatto uso di resine epossidiche), in tal caso si renderà necessaria l'immediata rimozione con spugne o tamponi umidi se si utilizzeranno maltine a legante acrilico, con acqua e detergenti idonei (ovvero seguendo scrupolosamente le indicazioni del produttore della resina) se invece si utilizzeranno adesivi epossidici. Una volta che sarà verificato "l'intasamento" della fessurazione si potrà passare alla realizzazione di stuccature di superficie, costituite da malte a base di leganti idraulici naturali a basso contenuto di sali, sabbie silicee vagliate e lavate (granulometria 0-1,2 mm), eventuali additivi polimerici, terre colorate o pietre macinate, in ogni caso eseguite seguendo la procedura descritta nell'articolo sulle stuccature di materiali lapidei.

In alternativa si potranno effettuare delle stuccature invisibili utilizzando idoneo stucco costituito da copolimeri fluorurati ovvero legante incolore elastomerico per stuccature e polvere della stessa pietra, utili anche a coprire micro lesioni o fori di trapani (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto nell'articolo sul fissaggio e riadesione d'elementi sconnessi e distaccati).

### AVVERTENZE

Il rapporto di miscelazione tra resina ed indurente andrà accuratamente rispettato, gli errori di dosaggio tollerabili non dovranno essere superiori al  $\pm 5\%$ . La miscelazione dei componenti andrà eseguita preferibilmente con miscelatore meccanico e andrà prolungata fino a che non si sarà certi di aver ottenuto una perfetta omogeneità.

Pag. 91 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

## SPECIFICHE SUI MATERIALI

Le resine epossidiche, prodotti termoindurenti (molecole tridimensionali) sono ottenute dalla formazione di catene con due tipi di molecole con un gamma illimitata di variazioni possibili (questa caratteristica fa sì che non esista un solo tipo di resina epossidica, ma svariati formulati epossidici che cambiano di volta in volta le proprie caratteristiche a seconda sia del rapporto resina-indurente sia degli eventuali additivi plastificanti, fluidificanti, acceleranti ecc.) e presentano il vantaggio di poliaddizionarsi senza produrre sottoprodotti che porterebbero ad un aumento di volume. Si distinguono dalle resine acriliche per l'elevato potere collante che ne giustifica l'uso come adesivo strutturale; presentano una buona resistenza chimica (soprattutto agli alcali), resistono molto bene all'acqua ed ai solventi organici. I maggiori pregi delle resine epossidiche risiedono nelle loro elevate proprietà meccaniche (resistenze a compressione, a trazione, a flessione), nella perfetta adesione al supporto e nel ritiro molto limitato durante l'invecchiamento; gli svantaggi sono riconducibili alla difficoltà di penetrazione (dovuta all'elevata viscosità), alla bassa resistenza al calore ed ai raggi ultravioletti (con i conseguenti fenomeni d'ingiallimenti e sfarinamento superficiale).

Per le resine acriliche si rimanda alle specifiche dell'articolo sul consolidamento mediante impregnazione.

Per i copolimeri fluorurati si rimanda alle specifiche dell'articolo sul fissaggio e riadesione di elementi sconnessi.

### Riadesione distacchi mediante iniezioni con miscele leganti

La procedura sarà eseguita al fine di consolidare strati di intonaco, anche affrescato, distaccato dal supporto, così da risarcire le eventuali lesioni e riempire le sacche perimetrali presenti tra il substrato e l'apparecchio retrostante. Prima di procedere al consolidamento vero e proprio sarà necessario effettuare delle operazioni di "saggiatura" preventiva eseguite mediante leggera, ma accurata battitura manuale (tramite martelletto di gomma o semplicemente con le nocche della mano) sulla muratura, al fine di individuare con precisione sia le zone compatte sia delimitare (ad es. con un segno tratteggiato a gesso) il perimetro di quelle in fase di distacco (zone gonfiate e formanti "sacche"). In alternativa potranno essere individuate le zone di distacco mediante indagine termografica od altra indagine non distruttiva specificata dagli elaborati di progetto.

In assenza di piccole fessure, lacune o fori già presenti sulle superfici intonacate attraverso le quali operare l'iniezione, si eseguiranno delle perforazioni, tramite piccolo trapano a mano (se le condizioni di conservazione del materiale lo consentono si potrà usare trapano elettrico) ad esclusiva rotazione con una punta di circa 2-4 mm (in caso di microconsolidamento si potrà ricorrere all'utilizzo di punteruoli), rade nelle zone ben incollate e più ravvicinate in quelle distaccate; il numero dei fori sarà proporzionato all'entità del distacco ed indicato negli elaborati di progetto (in assenza di indicazioni si potrà operare in ragione di 8-10 fori per m<sup>2</sup>); in genere la distanza tra loro sarà di circa 40-60 cm, mentre la loro localizzazione sarà tale da favorire il percolamento della miscela da iniettare, pertanto sarà necessario iniziare la lavorazione a partire dalla quota più elevata. In caso di distacco d'estensione limitata si potrà procedere all'esecuzione di un unico foro ed eventualmente, di un secondo se necessario per la fuoriuscita dell'aria dalla sacca di distacco durante l'immissione del consolidante.

Dopo aver eseguito le perforazioni si renderà necessario aspirare, attraverso una pera di gomma, gli eventuali detriti della foratura, le polveri e quanto altro possa ostacolare la corretta immissione e percolazione della miscela. In seguito si eseguirà una prima iniezione di acqua deionizzata ed alcool (5:1 in volume) con lo scopo di creare dei canali nella parte retrostante e di verificare allo stesso tempo l'eventuale esistenza di lesioni o fori da dove la miscela consolidante potrebbe fuoriuscire; in presenza di queste fessure si procederà alla loro puntuale stuccatura (che verrà rimossa a presa avvenuta) tramite malta "magra", a bassa resistenza meccanica di ancoraggio al supporto, cotone idrofilo, lattice di gomma, argilla ecc.

In presenza di forti distacchi e di supporti in buono stato di conservazione, si potranno inserire nel foro piccole guarnizioni in gomma a perfetta tenuta opportunamente sigillate per impedire la fuoriuscita del prodotto.

Risultati soddisfacenti potranno essere raggiunti con miscele formate da 2 parti di calce aerea naturale a basso peso specifico e 1 parte di metacaolino pozzolanico o cocchiopesto superventilato e lavato (rapporto 1:1) con l'aggiunta di una minima parte di resina acrilica in emulsione al 10% in acqua (con funzione di

Pag. 92 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*“La mia Energia è al 100% Verde”*

fluidificante). In alternativa si potrà ricorrere ad una miscela formata da 1 parte di grassello di calce (sostituibile parzialmente o totalmente con calce idraulica naturale NHL 2) e 1 parte di carbonato di calcio (granulometria 0,02-0,06 mm); la miscela sarà diluita con percentuali del 5-10% di resina acrilica (con funzione di colloidale protettore ovverosia tenderà a trattenere l'acqua così da non far “bruciare” prematuramente la miscela iniettata) ed eventualmente additivata con gluconato di sodio (con funzione di fluidificante); nei casi di distacchi consistenti, con una parte di cocciopesto vagliato e lavato o in alternativa pozzolana (granulometria massima 0,5 mm).

Per distacchi di lieve entità, fra strato e strato, con soluzioni di continuità dell'ordine di 0,5 mm, non essendo possibile iniettare miscele idrauliche si rileverà utile una micro-iniezione di 1 parte di resina acrilica in emulsione acquosa in concentrazione variabile (comunque compresa tra l'8% e il 10%), caricata con 0,5-1 parte di carbonato di calcio o polvere di pomice (granulometria tra 0,02 mm e 0,06 mm) per rendere il composto più granuloso e facilitare l'aggrappaggio dello stesso al supporto da consolidare.

Un altro composto, utilizzabile in ambienti interni e per piccole cavità (spessore non superiore a 4-5 mm), sarà il caseato di calcio, ottenuto mescolando caseina lattica e grassello di calce; esistono due tipi di “ricette”: la prima (alla fiorentina) si comporrà di 1 parte di caseina, 4 parti di grassello di calce, 0,4 parti di resina acrilica in emulsione; la seconda (alla romana) sarà costituita da 1 parte di caseina (gonfiata nell'acqua), 9 parti di grassello di calce, 1/5 parte di dispersione acrilica (allo scopo di elasticizzare l'adesivo); questo composto presenterà sia ottime proprietà collanti sia ottima stabilità nel tempo, ma avrà l'inconveniente di avere tempi d'incollaggio molto lenti. Il caseato di calcio, dopo la presa, sarà fragile a trazione e resterà permeabile al vapore acqueo, per questo potrà essere indicato utilizzarlo in ambienti asciutti.

Previa umidificazione del foro e della zona circostante con acqua pulita, si eseguiranno le iniezioni con una normale siringa di plastica (da 10 cc o 60 cc) procedendo attraverso i fori posti nella parte più bassa, per poi avanzare, una volta che la miscela sarà fuoriuscita dai fori limitrofi, verso quelli situati in alto (questo per evitare sia che squilibri di peso possano alterare l'eventuale precario equilibrio della struttura sia per favorire la distribuzione uniforme del consolidante); nel caso in cui la miscela non dovesse penetrare in profondità si passerà al foro successivo. Ad infiltrazione del formulato avvenuta, passati circa 30-35 minuti, si procederà con il consolidamento di un'altra area di distacco.

Le iniezioni verranno eseguite o tramite la punta dell'ago metallico (per fori ed aree di modeste dimensioni od in presenza di intonaci particolarmente degradati), o direttamente dal beccuccio della siringa nel foro di accesso attraverso una cannula precedentemente posizionata (in caso di sacche di maggiori dimensione ed estensione), controllando e graduando la compressione dello stantuffo. Le miscele dovranno essere iniettate a bassa pressione poiché le tensioni prodotte dal fluido sotto pressione, alterando l'equilibrio del manufatto, potrebbero causare pericolosi fenomeni di precarietà statica. Nel corso dell'operazione occorrerà stare attenti che il colante non fuoriesca da fori o linee di fratture limitrofe sulla superficie sottostante, nel caso questo succedesse si procederà all'immediata pulizia tramite spugnette ad alto potere assorbente (ad es. ritagli di gommapiuma o spugnette tipo Blitz Fix). In caso di iniezione per mezzo di ago metallico sarà consigliabile tamponare il punto di innesto dell'ago con un batuffolo di cotone imbevuto di acqua distillata al fine sia di favorire la riadesione del supporto sia in modo da asportare l'eventuale prodotto in eccesso fuoriuscito dai fori. Per la riadesione di elevate superfici d'intonaco potrà rivelarsi utile una compressione della superficie in questione tramite una pressione regolare ed uniforme, sia durante il periodo di iniezione del consolidante, sia durante la presa; tale pressione potrà essere eseguita, a seconda dei casi, per mezzo di mani, molle, martinetti a vite montati sull'impalcatura, tavolette di legno rivestite di feltro o carta per una durata variabile da qualche decina di minuti a 12-14 ore in ragione del tipo e della quantità di prodotto immesso.

Previo indurimento del consolidante (minimo 7 giorni) si rimuoveranno manualmente le stucature provvisorie e le eventuali cannule in gomma e si sigilleranno i fori con stucco costituito da grassello di calce e polveri di marmo (per maggiori dettagli sulla stuccatura si rimanda alla procedura specifica). Il collaudo si effettuerà mediante le stesse tecniche non distruttive utilizzate per individuare le zone di intervento.

Pag. 93 a 134





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

**SPECIFICHE SUI MATERIALI** L'iniezione della sola emulsione acrilica dovrà essere evitata (se non dietro specifica indicazione di progetto) in quanto potrebbe dar vita ad un corpo di plastica che riempirebbe la sacca ma non farebbe aderire le facce distaccate.

Anche l'iniezione di calce idrauliche potrà avere degli inconvenienti in quanto il calcio idrato potrebbe non carbonatare all'interno della muratura e migrare dentro di essa (a causa della sua parziale solubilità in acqua) provocando efflorescenze di calcio carbonato in superficie o, in presenza di solfati e alluminati, potrebbe reagire dando vita a subefflorescenze quali thaumasite o ettringite.

**SPECIFICHE SUI MATERIALI PREMISCELATI** La malta premiscelata per iniezione di consolidamento e riadesione di intonaci dovrà presentare un'ottima penetrabilità nelle murature senza aver bisogno della preliminare bagnatura dei supporti. L'impasto dovrà essere composto da calce idraulica naturale, chimicamente stabile e a bassissimo contenuto di sali solubili, inerti silicei (o in alternativa carbonato di calcio scelto e micronizzato), pozzolana superventilata (o in alternativa polvere di cocchiopesto o metacaolino) e idonei additivi fluidificanti, ritentivi ed areanti. Dopo aver impastato energicamente per qualche minuto il premiscelato con acqua demineralizzata sarà consigliabile filtrare la boiaccia ottenuta al fine di eliminare eventuali piccoli grumi formati in fase di impasto. Il prodotto non dovrà essere addizionato nella preparazione e posa con nessun altro componente oltre all'acqua di impasto e non dovrà essere assolutamente aggiunta acqua una volta che avrà iniziato la presa. Sarà consigliabile utilizzare siringhe con aghi di tipo veterinario (diametro di uscita superiore ai 2 mm). Le caratteristiche chimico-fisiche medie dovranno essere: peso specifico 1,02 kg/dm<sup>3</sup>, lavorabilità 2 h, bleeding assente, aderenza 0,8 N/mm<sup>2</sup>, inizio presa a +20 °C 24 h, fine presa a +20 °C 48 h, resistenza a compressione a 28 giorni 6 N/mm<sup>2</sup>, resistenza a flessione a 28 giorni 2 N/mm<sup>2</sup>, modulo elastico 5000 N/mm<sup>2</sup>, ritiro 0,7-1,8 mm, ritenzione acqua superiore all'80%, permeabilità al vapore 6 μ.

## **Art.10 - Opere di restauro - Integrazioni**

### Generalità

Prima di mettere in pratica i protocolli di stuccatura, integrazione ed aggiunte sui materiali lapidei sarà opportuno seguire delle operazioni preliminari indirizzate alla conoscenza del materiale oggetto di intervento (pietra arenaria, calcarea, travertini, tufi ecc.). L'adesione tra la superficie originale e quella d'apporto sarà in funzione della scrupolosa preparazione del supporto, operazione alla quale si dovrà porre molta attenzione dal momento che si rileverà fondamentale per assicurare l'efficacia e la durabilità dell'intervento di "stuccatura-integrazione". Le modalità con cui si eseguiranno questo tipo di operazioni saranno correlate alle caratteristiche morfologiche del materiale da integrare (pietra, laterizio, intonaco ecc.) e alla percentuale delle lesioni, oltre che dalla loro profondità ed estensione.

### Verifiche preliminari

Prima di eseguire qualsiasi operazione sarà necessario procedere alla verifica del quadro fessurativo così da identificare eventuali lesioni "dinamiche" (che potranno essere dovute a svariati motivi tra i quali assestamenti strutturali non ancora terminati, dilatazioni termiche interne al materiale o fra materiali diversi ecc.); in tal caso non si potrà procedere semplicemente alla stuccatura della fessurazione ma si dovranno identificare e risolvere le cause a monte che hanno procurato tale dissesto. L'intervento di stuccatura ed integrazione sarà lecito solo su fessurazioni oramai stabilizzate (lesione statica).

### Asportazione di parti non compatibili

Si procederà, seguendo le indicazioni della D.L., all'ablazione puntuale tramite scopini (di saggina), spatole, cazzuolini, mazzetta e scalpello di piccole dimensioni, martelline, vibroincisori ecc., di tutte le parti non compatibili con il supporto (legno, ferro, malte erose o gravemente degradate ecc.), ovvero stuccature od integrazioni realizzate con malte troppo crude (cementizie) in grado di creare col tempo stress meccanici.

Pag. 94 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

L'operazione dovrà avvenire con la massima cura evitando accuratamente di non intaccare il manufatto originale.

### Pulitura della superficie

Ciclo di pulitura con acqua deionizzata e successiva spazzolatura (o con altra tecnica indicata negli elaborati di progetto) della superficie da trattare allo scopo di rimuovere sporco, polveri, oli, scorie e qualsiasi altra sostanza estranea al materiale lapideo. Tutte le operazioni di pulitura dovranno tendere a lasciare l'interno della lesione o del giunto privo di detriti o patine, ma con la superficie scabra, così da favorire un idoneo contatto con malta da ripristino. Nel caso in cui la superficie, oggetto di intervento, si dovesse presentare con efflorescenze saline od altre patologie derivate dalla presenza di sali si renderà indispensabile procedere alla desalinazione della muratura utilizzando metodi e tecniche dettate dalla D.L. (ad es. impacchi di polpa di cellulosa imbevuti in acqua deionizzata). Lo stesso criterio sarà utilizzato se l'apparecchio murario risultasse affetto da umidità di risalita capillare od ancora dovesse presentare muschi, licheni o vegetazione superiore infestante: prima di qualsiasi intervento d'integrazione si dovrà procedere alla bonifica della muratura.

### Stuccatura elementi lapidei

#### DESCRIZIONE E FINALITÀ

Lo scopo dell'intervento sarà quello di colmare le lacune e le discontinuità (parziale mancanza di giunti di malta, fratturazione del concio di pietra ecc.) presenti sulla superficie della pietra (qualsiasi sia la loro origine) così da "unificare" la superficie ed offrire agli agenti di degrado (inquinanti atmosferici chimici e biologici, nonché infiltrazioni di acqua) un'adeguata resistenza.

Previa esecuzione delle operazioni preliminari di preparazione (asportazione di parti non consistenti e lavaggio della superficie) e bagnatura con acqua deionizzata, si effettuerà l'applicazione dell'impasto in strati separati e successivi secondo la profondità della lacuna da riempire: per le parti più arretrate sarà consigliabile utilizzare una malta a base di calce idraulica naturale NHL 2 a basso contenuto di sali composta seguendo le indicazioni di progetto e la tipologia di lapideo (ad es. si utilizzeranno, preferibilmente, delle cariche pozzolaniche su materiali di natura vulcanica e degli inerti calcarei se si opererà su pietre calcaree); in assenza di queste si potrà utilizzare, un impasto caricato con una parte di sabbia silicea lavata (granulometria costituita da granuli del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%) ed una parte di cocchiopesto; in alternativa al cocchiopesto si potrà utilizzare pozzolana ventilata (rapporto legante-inerte 1:3). La stuccatura si eseguirà utilizzando piccole spatole a foglia o cazzuolini, evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con gli attrezzi); si potranno, eventualmente, mascherare le superfici limitrofe utilizzando nastro di carta. Nel caso occorra preparare una malta particolarmente resistente a compressione si potrà ricorrere all'utilizzo di piccole quantità di cemento bianco esente da gesso e sali solubili; le eventuali quantità dovranno essere limitate in quanto il cemento bianco presenta notevoli ritiri in fase di presa (un sovradosaggio porterebbe a delle malte di eccessiva durezza, ritiro e scarsa permeabilità al vapore acqueo).

La stuccatura di superficie sarà eseguita con grassello di calce (sarà necessario utilizzare grassello ben stagionato, minimo 12 mesi; se non si avrà certezza sulla stagionatura si potrà aggiungere un minimo quantitativo di resina acrilica in emulsione); la carica dell'impasto sarà di pietra macinata (meglio se tritata a mano così da avere una granulometria simile a quella del materiale originale); verrà, preferibilmente, utilizzata la polvere della pietra stessa o, in mancanza di questa, un materiale lapideo di tipologia uguale a quella del manufatto in questione in modo da ottenere un impasto simile per colore e luminosità; potranno essere utilizzate anche polveri di cocchiopesto, sabbie silicee ventilate, pozzolana, o carbonato di calcio: rapporto tra legante-inerte di 1:3 (per es. 1 parte grassello di calce; 1 parte pietra macinata; 2 parti di polvere di marmo fine). Sarà consigliabile tenere l'impasto dello stucco piuttosto asciutto in modo da favorire la pulitura dei lembi della fessura.

Pag. 95 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

In alternativa si potranno effettuare stuccature di superficie invisibili utilizzando idoneo stucco costituito da elastomeri fluorurati e polvere della stessa pietra o altra carica con caratteristiche e granulometria simile (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto all'articolo sul fissaggio e riadesione di elementi sconnessi e distaccati).

La scelta di operare la stuccatura a livello o in leggero sotto-quadro nella misura di qualche millimetro (così da consentirne la distinguibilità), dovrà rispondere principalmente a criteri conservativi; sovente, infatti, le integrazioni sottolivello creano percorsi preferenziali per le acque battenti innescando pericolosi processi di degrado. Gli impasti dovranno essere concepiti per esplicitare in opera valori di resistenza meccanica e modulo elastico inferiori a quelli del supporto, pur rimanendo con ordini di grandezza non eccessivamente lontani da quelli del litotipo.

#### Additivi organici

Le malte utilizzate potranno essere caricate, se le disposizioni di progetto lo prevedono, con additivi organici (in quantità inferiore al 2-5%), quali: resine acriliche in emulsione al 10% in acqua con funzione di fluidificante, o, nel caso d'utilizzo con calce aerea, di colloidale protettore che tende a trattenere l'acqua, così da non far "bruciare" prematuramente la pasta da stucco. Qualora, invece, venga richiesta alla malta una forte adesività strutturale (ad es. per stuccature profonde non esposte ai raggi UV) ed un'alta resistenza meccanica sarà più opportuno impiegare resine termoindurenti come quelle epossidiche. In ogni caso, salvo diverse disposizioni della D.L., il rapporto legante-additivo sarà generalmente 10:1.

#### Colore stuccatura

Al fine di rendere possibile un'adeguata lettura cromatica si potrà "aiutare" il colore dell'impasto additivandolo con terre colorate e pigmenti (massimo 5% di pigmenti minerali o 10% di terre). Il colore della pietra si raggiungerà amalgamando, a secco, le cariche fino ad ottenere il tono esatto ma più scuro per bilanciare il successivo schiarimento che si produrrà aggiungendo la calce. Effettuate le miscele di prova si dovranno, necessariamente, trascrivere le proporzioni e preparare dei piccoli campioni di malta su mattone o lastra di pietra, così da poterli avvicinare alla superficie da stuccare per la verifica del tono finale. Per tutte quelle stuccature che interesseranno porzioni di muro vaste potrà essere preferibile ottenere una risoluzione cromatica in leggera difformità con la pietra originale.

#### Trattamento finale

A presa avvenuta, al fine di ottenere una stuccatura opaca, la superficie interessata verrà lavata e/o tamponata (esercitando una leggera pressione) con spugna inumidita di acqua deionizzata, così da compattare lo stucco, far emergere la cromia della punteggiatura ed eliminare eventuali residui di malta.

#### Integrazione parti mancanti

##### DESCRIZIONE E FINALITA'

Integrazione di parti mancanti di pietra mediante restituzione da calco eseguita in laboratorio, in particolare nei pilastri delle tre balaustrate, al fine di restituire un'unità di lettura all'opera e di ricostruire parti architettoniche e decorative strutturalmente necessarie alla conservazione delle superfici circostanti; la lavorazione superficiale dovrà tenere conto delle caratteristiche morfologiche e cromatiche simili alla superficie originale circostante.

#### Risarcimento-stilatura giunti di malta

##### DESCRIZIONE E FINALITA'

L'intervento prevedrà l'integrazione delle porzioni di malta mancanti e sarà eseguito mediante impasti a base di calce con i requisiti di resistenza simili a quelli del materiale originale e con caratteristiche fisiche (tessitura, grana, colore ecc.) simili o discordanti in relazione alle disposizioni di progetto. Lo scopo della rabboccatura sarà quello di preservare le cortine murarie da possibili fenomeni di degradazione e di restituire continuità

Pag. 96 a 134



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

alla tessitura, al fine di evitare infiltrazioni od attacchi di vegetazione infestante, accrescendone le proprietà statiche. L'operazione di stillatura dovrà essere evitata (previa rimozione) su manufatti saturi di sali, in particolare in presenza di estese efflorescenze saline, ovvero di muffe, polveri o parti non solidali che potrebbero impedire la solidificazione della malta tra gli elementi.

Previo esecuzione delle verifiche e delle operazioni preliminari (asportazione parti non consistenti e lavaggio della superficie) la procedura prevedrà l'abbondante bagnatura con acqua pulita (specialmente se il substrato è particolarmente poroso) del giunto, così da garantire alla malta originale ed alle superfici limitrofe l'utile saturazione, basilare per evitare che si verifichi l'assorbimento del liquido dalla nuova malta compromettendone la presa. Una volta inumidito il giunto si effettuerà l'applicazione dell'impasto in strati successivi secondo la profondità e la lunghezza della lacuna da riempire. Per l'impasto, seguendo le disposizioni di progetto, si potranno utilizzare appositi formulati costituiti da calce idraulica, grassello di calce, sabbie od altri aggregati minerali di granulometria nota; per le parti più arretrate sarà opportuno utilizzare un impasto a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (ottenuta per calcinazione a bassa temperatura, esente da sali solubili, con un'ottima permeabilità al vapore) e sabbia di fiume vagliata (granulometria 0,5-1,5 mm). In alternativa alla sabbia si potranno utilizzare altre cariche quali pozzolana o cocciopesto (coccio macinato disidratato ricavato dalla frantumazione d'argilla cotta a basse temperature); in ogni caso il rapporto legante inerte sarà sempre di 1:2. Questo strato di “fondo” si effettuerà utilizzando cazzuolino, cucchiaretto o una piccola spatola metallica facendo attenzione a non “sporcare” le superfici non interessate. A questo scopo sarà conveniente proteggere, preventivamente, con idonea pellicola protettiva (ad es. nastro di carta adesivo) o con teli di nylon, sia le superfici lapidee o laterizie dei conci che delimitano il giunto d'allettamento, sia gli eventuali serramenti od elementi ornamentali prossimi alla zona d'intervento. Per la stilatura di finitura si potrà utilizzare un impasto a base di grassello di calce; la carica dell'impasto potrà essere di pietra macinata, sabbia di fiume fine (granulometria 0,5-0,8 mm) o, in caso di apparecchio in laterizi, polvere di cotto macinato: rapporto tra legante-inerte di 1:3. La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campione, e dalla risoluzione cromatica che si vorrà ottenere in sintonia o in difformità con le malte esistenti.

Dopo un periodo di tempo sufficiente a consentire un primo indurimento dell'impasto si provvederà a “stringere” la malta mediante una leggera pressione della mano o della punta della cazzuola, così da compattarla e renderla più solida. Questa operazione andrà ripetuta dopo circa 5-6 ore d'estate e dopo 24 ore d'inverno nell'arco di mezza giornata fino a che il giunto apparirà coeso e senza cretti.

Se gli elaborati di progetto richiederanno un giunto con finitura scabra si potrà intervenire sulla malta della stilatura (appena questa abbia “tirato” ma sia ancora modellabile) “segnandola” con spazzola di saggina o tamponandola con tela di Juta ruvida. Si ricorda che la spazzola non dovrà essere strofinata sulla superficie, ma battuta leggermente, altrimenti si rischierà di danneggiare la rabbocatura. Saranno da evitare spazzole di ferro in quanto si potrebbero danneggiare il giunto ed i supporti limitrofi.

## SPECIFICHE

A seconda delle disposizioni di progetto l'operazione di integrazione-risarcitura potrà essere più o meno connotata; si potrà, infatti, eseguire una stillatura dei giunti seguendo il filo esistente oppure eseguirla in leggero sottofilo od, ancora, sfruttando la granulometria ed il colore degli inerti si potrà ottenere un risultato mimetico o di evidente contrasto tra la vecchia e la nuova malta.

Nel caso in cui il progetto preveda una risarcitura “mimetica” si dovrà porre particolare attenzione nell'individuazione della composizione e colorazione specifica della malta che dovrà accordarsi, mediante la cromia dell'impasto e la granulometria degli aggregati, una volta applicata ed essiccata, alla granulometria delle malte di supporto, considerando le diverse gradazioni cromatiche e caratteristiche tessiturali presenti nell'apparecchio murario dovute al diverso orientamento, esposizione agli agenti atmosferici ed alla presenza di materiali diversi.

## Trattamento finale

Pag. 97 a 134



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement @comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

L'operazione di stuccatura si completa con spugna ed acqua deionizzata per eliminare i segni della spazzola, far risaltare le dimensioni e la cromia dell'aggregato e per togliere le eventuali cariche distaccate che potrebbero conferire al giunto asciutto un aspetto polverulento.

## Art.11 - Opere di restauro - Protezioni

### Generalità

Considerato l'impatto e il ruolo attribuito ai protettivi la loro scelta dovrà essere operata sulla base dei risultati delle analisi di laboratorio realizzate su campioni di materiale; i provini dovranno essere preservati così da essere in grado di valutare l'effettiva efficacia e la durata nel tempo. Le campionature pre-intervento eseguite sotto il controllo della D.L. dovranno, necessariamente, essere catalogate ed etichettate; su tale etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di conseguenza il tipo di diluizione o di concentrazione utilizzato, le modalità ed i tempi di applicazione.

La durata e l'inalterabilità del prodotto dipenderanno, principalmente, dalla stabilità chimica e dal comportamento in rapporto alle condizioni igrotermiche e all'azione dei raggi ultravioletti. L'alterazione dei composti, oltre ad essere determinante sulle prestazioni, potrà portare alla composizione di sostanze secondarie, dannose o insolubili, che invalideranno la reversibilità del prodotto.

### Applicazione di impregnante idrorepellente

La procedura dovrà essere eseguita alla fine del ciclo di interventi previsti e solo in caso di effettivo bisogno, su apparecchi murari e manufatti eccessivamente porosi esposti sia agli agenti atmosferici, sia all'aggressione di umidità da condensa o di microrganismi animali e vegetali. L'impiego dovrà essere concordato con la DL.

L'applicazione si effettuerà irrorando le superfici dall'alto verso il basso, in maniera uniforme ed abbondante fino a completa saturazione del supporto. Le mani da applicare dipenderanno dalla capacità di assorbimento del supporto, in ogni caso non potranno essere inferiori a due passaggi (consumo variabile da 0,2 a 1 l/m<sup>2</sup>). L'intervallo di tempo tra le varie applicazioni potrà variare, fermo restando che la mano precedente sia stata completamente assorbita; di norma i prodotti saranno applicati:

- a spruzzo, tramite l'utilizzo di apposite apparecchiature in grado di vaporizzare il liquido messo in pressione manualmente o da pompa oleo-pneumatica;
- a pennello morbido o rullo sino a rifiuto, utilizzando i prodotti in soluzione particolarmente diluita, aumentando gradualmente la concentrazione sino ad oltrepassare lo standard nelle ultime mani. Sarà utile alternare mani di soluzione delle resine (se in solvente) a mani di solo solvente per ridurre al minimo l'effetto bagnato (per maggiori dettagli sulle tecniche d'applicazione si rimanda a quanto detto nell'articolo sul consolidamento per impregnazione).

Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto il trattamento protettivo dovrà essere applicato su supporti puliti, asciutti, privi d'umidità e di soluzioni di continuità (fessure superiori di 0,3 mm dovranno essere adeguatamente stuccate come da articoli specifici) a temperature non eccessivamente alte, intorno ai 20 °C (possibilmente su apparecchi murari non esposti ai raggi solari) al fine di evitare una brusca evaporazione dei solventi utilizzati. I prodotti utilizzabili, di norma, dovranno possedere un basso peso molecolare ed un elevato potere di penetrazione; buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici; buona resistenza chimica in ambiente alcalino; assenza d'effetti collaterali e di formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzione di sali); perfetta trasparenza ed inalterabilità dei colori; traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%; dovranno risultare atossici.

Sarà sempre opportuno, a trattamento avvenuto, provvedere ad un controllo (cadenzato nel tempo) mirato a valutare la riuscita dell'intervento, così da verificarne l'effettiva efficacia.

Pag. 98 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

La pluralità del potere idrorepellente sarà direttamente proporzionale alla profondità di penetrazione all'interno dei materiali. Penetrazione e diffusione del fluido dipenderanno, quindi, dalla porosità del materiale, dalle dimensioni e dalla struttura molecolare della sostanza impregnante in relazione al corpo poroso (pesanti macromolecole ricche di legami incrociati non attraverseranno corpi molto compatti e si depositeranno in superficie), dall'alcalinità del corpo poroso, dalla velocità e catalisi della reazione di condensazione (prodotti fortemente catalizzati possono reagire in superficie senza penetrare nel supporto).

### SPECIFICHE SUI MATERIALI

I protettivi più efficaci per materiali lapidei (naturali ed artificiali tipo intonaci e cotti) apparterranno fondamentalmente alla classe dei composti organici (resine fluorurate, acril-siliconiche e poliuretaniche) e dei composti a base di silicio; la scelta dovrà, necessariamente, essere operata in relazione alle problematiche riscontrate, così come la quantità ottimale di protettivo sarà determinabile in via sperimentale su superfici campione; orientativamente su intonaco di calce nuovo asciutto saranno sufficienti 100-140 g/m<sup>2</sup> di soluzione protettiva. Nel caso di manufatti lapidei ovvero intonaci a calce di particolare valore storico-artistico dovranno, necessariamente, essere seguite scrupolosamente le raccomandazioni NorMaL vigenti.

I prodotti utilizzabili per i trattamenti di protezione, di norma, dovranno possedere le seguenti caratteristiche comprovate da prove ed analisi da eseguirsi in situ o in laboratorio:

- basso peso molecolare ed elevato potere di penetrazione;
- buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici;
- buona resistenza chimica in ambiente alcalino;
- assenza di effetti collaterali e di formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzione di sali);
- perfetta trasparenza ed inalterabilità dei colori;
- traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%;
- non tossicità;
- reversibilità.

Normalmente un trattamento protettivo ha una durata massima di circa 5-6 anni, è, pertanto, consigliabile programmare una attenta manutenzione ordinaria ogni 4-5 anni.

Per le caratteristiche dei protettivi fluorurati così come per quelli a base di resine acril-siliconiche si rimanda alle specifiche dell'articolo inerente il consolidamento dello strato corticale mediante impregnazione.

### Composti a base di silicio

Silani (alchil-alcossi-silani monomeri): date le ridotte dimensioni delle molecole (uguali a quelle dell'acqua) presentano ottima penetrabilità e sono capaci di idrofobizzare i capillari più piccoli e di opporre resistenza alla penetrazione dei cloruri e dei sali solubili. Presentano la capacità di trattare superfici umide grazie alla possibilità di solubilizzazione in solventi polari quali alcoli ed acqua; generalmente utilizzati su supporti alcalini e silicei, risultano perciò convenienti su oggetti in cotto, materiali lapidei, tufo, intonaci in malta bastarda ecc.; il loro uso è sconsigliato su marmi carbonatici e intonaci di calce aerea. Normalmente saranno utilizzati in soluzioni di solvente con concentrazione in secco variabile dal 20 al 40% in peso; in casi particolari si potranno utilizzare anche al 10%. Il loro impiego sarà, in ogni modo, abbastanza limitato in quanto la notevole volatilità del composto ed un'eventuale pioggia battente a breve distanza di tempo dal trattamento (in pratica prima della polimerizzazione) potranno distaccare gran parte del prodotto applicato, con il conseguente onere, necessario, di maggior quantità di prodotto per ottenere gli effetti richiesti; inoltre, presentano l'inconveniente di generare un effetto perlante. Questi prodotti potranno essere miscelati con silicato di etile al fine di combinare le caratteristiche di entrambe le sostanze.

Silossani (alchilsilossani oligomeri) più precisamente alchil-alcossi-silossani oligomerici ossia polimeri reattivi a basso peso molecolare. Potranno essere utilizzati sia in forma pura, cioè senza solvente, (in questo caso sarà consigliabile l'uso di monomeri piuttosto che quello di oligomeri o polimeri), sia in soluzione di

Pag. 99 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

solvente organico (generalmente con contenuto attivo del 5-10% in peso). Si rivelerà efficace l'utilizzo su supporti compatti e scarsamente assorbenti; in funzione della loro particolare struttura chimica saranno in grado di infiltrarsi all'interno dei più fini capillari con un'elevata diffusione. Oltre all'ottima capacità di penetrazione i suddetti prodotti dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- elevata stabilità agli alcali ed ai raggi ultravioletti;
- passaggio invariato del vapore acqueo delle superfici trattate contrassegnate dall'assenza di formazione di pellicola superficiale e nessuna occlusione dei capillari o dei pori dei supporti trattati;
- essiccazione fuori polvere per sola emissione del solvente veicolante;
- assenza di sottoprodotti di reazione, dandosi ai manufatti trattati;
- possibilità di trattamento di superfici leggermente umide;
- assenza di variazioni cromatiche delle superfici trattate.

Il trattamento ai silossani modificherà lo stato di tensione superficiale del sottofondo in modo tale che le gocce di pioggia scorreranno sulla superficie verticale senza imbibirla; inoltre, il trattamento non creerà una pellicola continua sul supporto, lasciando in questo modo al sottofondo la possibilità di traspirare, senza modificare l'equilibrio. L'elevata riduzione d'assorbimento dei sali da parte dei manufatti impregnati con silossani renderà il trattamento particolarmente indicato nei casi di risalita capillare nelle murature. Due, essenzialmente, saranno i fattori determinanti in favore dei silossani rispetto ai silani: ovvero la più celere reazione per formare la materia attiva e la non perdita di materiale causata dall'evaporazione.

Questi prodotti potranno essere miscelati con silicato di etile al fine di combinare le caratteristiche di entrambe le sostanze, orientativamente una miscela idrorepellente consolidante potrà essere composta dal 7% di silossani e dal 60% di silicato di etile.

Gli alchilsilossani oligomeri potranno essere utilizzati anche in micro emulsioni acquose; i componenti di una microemulsione saranno:

- una fase acquosa che costituirà il liquido disperdente;
- una fase oleosa composta da silani, silossani e polisilossani;
- un emulsificante formato da polisilossani con gruppi funzionali a base di acetato di ammonio; lo sviluppo di acido acetico da questo composto durante l'essiccazione servirà da agente catalitico dei siliconi;
- un co-emulsionante costituito da silani e silossani a basso peso molecolare.

## **Art.12 - Conservazione di strutture e manufatti in metallo**

### Opere di conservazione: generalità

È opportuno sottolineare il fatto che prima di operare qualsiasi intervento conservativo sui manufatti in metallo andranno verificate le effettive necessità di tale operazione. In primo luogo saranno da identificare le cause del degrado, diretto o al contorno, oltre ad effettuare piccole indagini diagnostiche utili a determinare le tecniche di lavorazione e la morfologia del materiale (analisi metallografica, osservazione al microscopio). Successivamente saranno da valutarsi attentamente le eventuali operazioni di pulitura e di preparazione delle superfici interessate dal degrado, vagliati e selezionati i prodotti da impiegarsi. Un buon intervento conservativo non implica infatti sempre e comunque la completa asportazione dei fenomeni di ossidazione presenti, di vecchi protettivi e pitturazioni, potendo procedere, in alcuni casi, a semplici operazioni di pulitura e protezione superficiale o di sovra pitturazione. Se una pulitura radicale dovrà essere eseguita, sarà condotta solo dove effettivamente necessario, con prodotti o sistemi debolmente aggressivi, prediligendo sistemi ad azione lenta, ripetendo eventualmente l'operazione più volte.

### Conservazione del rivestimento organico

Intervenendo su manufatti con il rivestimento organico ancora in gran parte sufficientemente protettivo, il trattamento superficiale si effettuerà rimuovendo la ruggine in modo completo dalle parti corrose oppure togliendo solo le parti incoerenti. Nel primo caso, a seconda dell'estensione della zona da trattare, si potrà

Pag. 100 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

agire mediante spazzolatura o sabbiatura. Sarà poi da riattivare lo strato di vernice già esistente tramite l'impiego di carte abrasive o con leggera sabbiatura per rimuovere lo strato esterno aggredito dagli agenti atmosferici. Nelle zone riportate al metallo bianco si applicherà un primer passivante o un primer a base di polvere di zinco in veicolo organico e con legante compatibile con il tipo di vernice già preesistente sulla struttura; quindi una o due mani intermedie. L'intervento di finitura prevede l'applicazione su tutto il manufatto di prodotto compatibile con la verniciatura preesistente e con i cicli conservativi realizzati.

Nel caso in cui si preveda un'asportazione grossolana della ruggine si eseguirà la protezione utilizzando primer convertitori o stabilizzatori di ruggine a base di soluzioni di acido fosforico o soluzioni di tannini con o senza acido fosforico. Applicati a pennello, trasformano la ruggine in composti stabili (fosfato o tannato di ferro). Bisognerà porre particolare attenzione all'applicazione di tali prodotti che devono impiegarsi nelle giuste quantità, né in eccesso (possibilità di rigonfiamento delle successive mani di vernice) né in difetto (parziale blocco del processo di ossidazione che può continuare sotto le mani di vernice). Nel caso di ridipintura si eseguirà l'applicazione di due mani di fondo utilizzando prodotti in veicolo organico e legante alchidico con pigmento a base di ossidi rossi di piombo, due mani di finitura sempre a base alchidica pigmentate con ossido di ferro micaceo per un totale di circa 200-300 micron di spessore.

In alternativa, volendo ottenere un aspetto meno omogeneo, si potrà effettuare un trattamento finale con prodotto oleofenolico, la successiva applicazione di primer acrilico poliuretano, la stesura finale di vernice acrilica bicomponente opaca trasparente.

#### *Manufatti zincati e verniciati*

La manutenzione sarà rivolta a ripristinare lo strato di vernice distaccatosi dal substrato di zinco. Andrà prevista una pulitura ad umido con spazzole o con getti di vapore con acqua calda e il 5-10% di soda caustica. In alternativa si potrà operare una leggera sabbiatura che elimini i soli prodotti di corrosione dello zinco (ruggine bianca) ed al massimo 2-5 micron di zinco metallico. Si applicheranno successivamente primer passivanti contenenti zinco cromato, stronzio cromato o piombo silicocromato in soluzioni al 5-10%. Seguiranno cicli di pitturazione con vernici poliviniliche o polivinilideneiche, acriliche, metacriliche, epossidiche. Nel caso di aggressione profonda che metta in luce zone di acciaio sottostante aggredite da ruggine rossa, andranno effettuate operazioni di pulitura meccanica atte ad eliminarne completamente la presenza sino al metallo bianco. Si opererà quindi zincatura localizzata mediante spruzzatura di zinco fuso oppure applicazione di primer zincante a base di polvere di zinco metallico. La pulitura generale di tutta la superficie con successiva verniciatura garantirà lunga durata al rivestimento.

#### *Manufatti in bronzo*

Andranno in prima istanza identificate le cause del degrado presente effettuando indagini diagnostiche preliminari e di verifica durante i lavori. Si eseguiranno indagini metallografiche onde individuare le tecniche di lavorazione e la morfologia del materiale, osservazioni in situ con l'impiego di microscopio per acquisire informazioni sulla morfologia patogena. Seguiranno interventi di pulitura (con acqua, meccanica, chimica, fisica), consolidamento e protezione.

#### Pulitura

##### *Con acqua*

Si procederà ad una prima pulitura generale effettuando lavaggi con acqua deionizzata da eseguirsi a pennello, con nebulizzazione o per immersione. Durante l'operazione andranno svolte analisi di verifica sull'effettivo abbattimento dei sali solubili. L'operazione verrà supportata da spazzolatura con spazzole morbide utile a rimuovere eventuali depositi superficiali non compatti. Il lavaggio verrà impiegato anche dopo puliture eseguite con agenti chimici. Seguiranno interventi di disidratazione per immersione o applicazione di solventi.

#### *Meccanica*

Pag. 101 a 134





COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Si potrà effettuare manualmente utilizzando spazzole, bisturi, microtrapani, scalpelli, piccoli attrezzi metallici, o impiegando apparecchiature a basso impatto quali vibroincisori, microaeroabrasivo a bassa pressione (utilizzando come inerti ossido di alluminio o microsferi di vetro), apparecchi ad ultrasuoni.

#### *Chimica*

La pulitura chimica con sostanze complessanti risulta efficace quando si devono eliminare concrezioni calcaree o depositi di particolato atmosferico, quando sono da evitare puliture meccaniche, operare puliture selettive per la rimozione di alcuni prodotti di corrosione (carbonati di rame). Sarà sempre preceduta da piccoli campioni di prova onde valutare l'efficacia della pulitura ed i tempi di applicazione. Per l'eliminazione delle croste nere si possono applicare impacchi a base di EDTA bisodico in acqua distillata in grado di eliminare particolato ferroso e di calcio. Le croste verranno successivamente rimosse meccanicamente anche con l'impiego di bisturi. Agli impacchi seguiranno abbondanti risciacqui con acqua deionizzata.

#### *Fisica*

Tra le più recenti tecniche di pulitura si potrà impiegare quella che utilizza apparecchi laser ad impulso. Regolandone i principali parametri (potenza media, frequenza e densità d'energia) è possibile ottenere buoni risultati, rispettando inoltre la patina naturale dei manufatti ed eventuali precedenti trattamenti.

#### Trattamenti inibitori di corrosione e consolidanti

Andrà impiegato un composto chimico di tipo organico (benzotriazolo al 5% in alcool) utile a formare composti stabili sulla superficie sensibili e, però, all'ambiente acido. A fine trattamento andranno eseguiti trattamenti di protezione superficiale tramite applicazione a pennello di resine acriliche in soluzione, di resine acriliche e benzotriazolo, di cere microcristalline applicate a pennello.

#### Rimozione del rivestimento organico e nuova protezione

Nel caso di manufatti fortemente ossidati si dovranno effettuare operazioni atte ad eliminare completamente ogni residuo di ruggine. Sostanza igroscopica e porosa, la ruggine viene facilmente contaminata dalle sostanze corrosive (anidride solforosa, cloruri, etc.) accelerando così fortemente il processo corrosivo in atto. I sistemi protettivi da utilizzare dovranno essere scelti in relazione alla natura dell'aggressione che potrebbe essere esercitata, ovvero dell'ambiente nel quale è immerso il manufatto in ferro. La natura dell'aggressione potrà essere: chimica, (acidi, alcali, sali, solventi ecc.) termica, atmosferica (umidità, pioggia, neve, raggi solari ecc.), meccanica (abrasioni, urti, vibrazioni ecc.). In effetti, poiché tali azioni aggressive potranno anche essere combinate tra loro, la scelta del rivestimento dovrà essere in funzione della peggiore situazione che può presentarsi. Una efficace protezione anticorrosiva dovrà comprendere tutte le seguenti operazioni, e comunque solo dietro indicazioni della D.L. potrà essere variata in qualche fase:

preparazione ed eventuale condizionamento della superficie;  
impiego dei mezzi e delle tecniche più appropriate di stesura;  
scelta dei rivestimenti protettivi più idonei e loro controllo.

#### Metodo per la preparazione ed eventuale condizionamento delle superfici.

La superficie metallica che riceverà il film di pittura protettiva dovrà essere stata resa idonea ad offrire le massime possibilità di ancoraggio. Occorrerà pertanto ripulire la superficie da tutto ciò che è estraneo alla sua natura metallica, in quanto sia gli ossidi sia i sali e la ruggine pregiudicano ogni efficace sistema protettivo. I metodi ammessi per la preparazione delle superfici d'acciaio su cui andrà applicato il rivestimento protettivo sono i seguenti: pulizia manuale, pulizia meccanica, sabbiatura. Per l'eliminazione di sostanze estranee e dannose come olio, grasso, sudiciume ed altre contaminazioni della superficie dell'acciaio si potrà fare uso di solventi, emulsioni e composti detergenti. La pulizia con solventi andrà effettuata prima dell'applicazione delle pitture protettive ed eventualmente insieme ad altri sistemi di preparazione delle superfici dell'acciaio.

Pag. 102 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

### *Pulizia manuale*

La pulizia manuale sarà utilizzata quando si riferisca a un lavoro accurato e basato sulla sensibilità operativa di maestranze specializzate, oppure per quei punti non accessibili agli utensili meccanici. Prima di iniziare la pulizia manuale bisognerà esaminare la superficie per valutare la presenza di olio, grasso o altri contaminanti solubili. In tal caso la pulizia con solventi adatti precederà ed eventualmente seguirà quella manuale.

Gli utensili necessari per la pulizia manuale saranno costituiti da spazzole metalliche, raschietti, scalpelli, martelli per la picchiettatura, tela smeriglio e carta vetrata, oppure utensili speciali sagomati in modo da poter penetrare negli interstizi da pulire. Le spazzole metalliche potranno essere di qualsiasi forma e dimensione mentre le loro setole saranno di filo di acciaio armonico. I raschietti dovranno essere di acciaio temperato e mantenuti sempre acuminati per garantire l'efficienza.

L'attrezzatura ausiliaria comprenderà spazzole per polvere, scope, raschietti convenzionali nonché il corredo protettivo per l'operatore. Le scaglie di ruggine verranno asportate mediante impatto calibrato con il martello da asporto, la ruggine in fase di distacco sarà viceversa asportata mediante un'adeguata combinazione delle operazioni di raschiatura e spazzolatura.

La pulizia manuale di superfici pitturate (anche parzialmente) dovrà prevedere l'asportazione di tutta la pittura in fase di distacco, oltre a qualsiasi formazione di ruggine e di incrostazioni.

A lavoro ultimato, la superficie dovrà essere spazzolata, spolverata e soffiata con aria compressa per togliere tutti i depositi di materiale staccato, quindi sgrassata. L'applicazione della pittura di fondo dovrà avvenire nel più breve tempo possibile con pitture di fondo con buone caratteristiche di bagnabilità, come quelle il cui veicolo sia olio di lino puro.

### *Pulizia meccanica*

La pulizia meccanica comporta una superficie di solito più pulita di quella ottenuta con la pulizia manuale, tuttavia sarà necessario porre la massima cautela per evitare di interessare zone non volute di metallo. Le apparecchiature più adatte alla pulizia meccanica sono spazzole metalliche rotanti e utensili rotanti ad impatto, mentre sarà sconsigliabile l'uso di mole abrasive perché giudicato troppo violento.

Spazzole metalliche rotanti - I fili della spazzola dovranno possedere sufficiente rigidità per asportare le scaglie di ruggine staccate, le vecchie pitture, i depositi di sporcizia. La scelta della forma (a coppa o a disco) e del tipo di filo sarà basata sulle condizioni della superficie da pulire. Per la pulizia degli angoli si useranno speciali spazzole a fasce radiali usate anche per pulire efficacemente attorno alle teste dei chiodi ed alle superfici molto irregolari. Non bisognerà comunque fare uso di velocità troppo elevate come pure sarà necessario che la spazzola non venga tenuta sullo stesso punto per lungo tempo, in quanto potrebbero verificarsi bruciature superficiali che danno alla superficie un aspetto vetroso e levigato che offre un ancoraggio molto scarso alla pittura protettiva. Prima di iniziare la pulizia meccanica con spazzole sarà necessario esaminare se sulla superficie via siano depositi di olio, grasso o altri contaminanti solubili, nel qual caso la pulizia meccanica andrà preceduta da un robusto intervento con solventi.

Utensili rotanti ad impatto - Potranno essere utilizzati anche speciali utensili meccanici ad impatto, speciali raschietti e scalpelli da montare su apparecchiature elettriche e pneumatici. Un tal modo di intervenire sarà particolarmente utile quando alla superficie metallica dovranno essere asportati spessi strati di ruggine, scaglie, vecchi e spessi strati di pittura.

Facendo uso di questi utensili si dovrà fare molta attenzione a causa della possibilità che l'utensile intagli la superficie asportando metallo sano e lasciando sulla superficie stessa delle punte di bava acute, punti questi in cui lo strato di pittura protettiva potrà staccarsi e cadere prematuramente. Un inconveniente non secondario che deriva dall'uso di questi strumenti per la pulizia di superfici d'acciaio è legato al fatto che la superficie, in caso di disattenzione operativa, potrebbe risultare troppo ruvida per una soddisfacente applicazione della pittura. Per queste ragioni l'uso di utensili rotanti ad impatto dovrà essere limitato a casi eccezionali.

Pag. 103 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Le superfici pulite con metodo meccanico dovranno subire l'applicazione di pittura di fondo nel più breve tempo possibile, per evitare gli effetti nocivi degli agenti atmosferici. Sarà necessario che le pitture di fondo abbiano buone caratteristiche di bagnabilità come quelle, per esempio, il cui veicolo sia costituito da olio di lino puro.

#### *Sabbiatura*

Due sono i metodi principali di sabbiatura: per via umida e a secco. Per i manufatti metallici dovrà essere impiegata sabbiatura a secco. Come tutti i procedimenti di pulitura dovrà essere commisurata allo scopo e al risultato da ottenere, graduandone l'incisività al fine di non arrecare danni al manufatto.

Gli abrasivi utilizzabili nelle operazioni di sabbiatura saranno a base di sabbia silicea, pallini e granuli macinati di ghisa o acciaio. Le sabbie dovranno essere esenti da argilla e da polvere. Il materiale abrasivo dovrà essere sufficientemente duro per compiere la desiderata azione di pulizia e tenace per resistere alle sollecitazioni di rottura. La sabbia silicea sarà comunque da preferirsi qualora si ritenga di non eccedere nella profondità della sabbiatura ovvero si desideri un'azione più delicata o graduale. L'abrasivo metallico sarà utilizzato solamente nel caso in cui si debbano asportare vecchie pitturazioni a durezza molto elevata che sarebbe difficoltoso asportare mediante l'abrasivo siliceo.

Per le operazioni di sabbiatura, la pressione dell'aria, il diametro dell'ugello e il tipo di abrasivo saranno scelti in funzione al tipo di superficie e ai materiali che si dovranno asportare. Le procedure da seguire per i vari gradi di sabbiatura sono descritte nelle specifiche tecniche precedentemente citate che comunque costituiscono parte integrante del presente Capitolato speciale.

#### *Sverniciatura chimica*

Da condursi con prodotti svernicianti debolmente aggressivi soltanto dove effettivamente necessario. Da impiegarsi con le dovute cautele in quanto la rapidità di azione dei prodotti svernicianti è direttamente proporzionale alla loro aggressività. Saranno quindi preferibili prodotti ad azione lenta (eventualmente ripetendo l'operazione), a base di solventi clorurati o a base di solventi più deboli a base d'acqua.

Pretrattamento o condizionamento dell'acciaio - Per tutti quei ferri esposti agli agenti atmosferici o comunque in ambienti ricchi di umidità sarà necessario effettuare un pretrattamento dei ferri puliti, prima dell'applicazione della mano di fondo. I pretrattamenti potranno essere dei seguenti due tipi.

Pretrattamento chimico o fosfatizzazione a freddo - Consisterà nel trattare l'acciaio con una miscela di acqua, acido fosforico, agenti bagnanti, olio solvente solubile in acqua, la precedente miscela andrà poi sciolta in rapporto 1:3 in acqua.

Per una corretta applicazione si dovrà ottenere entro pochi minuti una superficie asciutta, polverosa e di colore grigio biancastro, ciò indicherà che l'acido fosforico ha reagito correttamente e che la miscela aveva l'esatta composizione.

Operando in ambienti ad elevata umidità, la superficie alla quale si applicherà il pretrattamento, necessiterà di tempi più lunghi per essiccare e dar luogo alla reazione completa. Prima del pretrattamento bisognerà verificare che la superficie sia esente da ruggine e perfettamente pulita.

Pretrattamento con wash primer - Per wash primer si intende una composizione protettiva che formerà sulla superficie metallica un complesso costituito da una pellicola inorganica e/o organica derivante da una serie di reazioni tra i componenti essenziali del wash primer e cioè acido fosforico, pigmenti da cromati inorganici e resina polivinilbutirralica.

La pellicola inorganica risulterà dalla reazione tra metallo e componenti solubili del wash primer e dovrà depositarsi a contatto del metallo, mentre la pellicola organica si depositerà sulla prima per evaporazione del solvente. Il sistema dovrà possedere le seguenti proprietà: prevenire o ritardare la corrosione del metallo; agganciarsi saldamente all'acciaio permettendo l'adesione e l'integrità dei successivi cieli di rivestimento; permettere una protezione temporanea fino a quando non saranno applicate le pitture anticorrosive e le mani di finitura. Sarà ammesso l'uso di wash primer di tipo reattivo o di tipo non reattivo. Il primo sarà a base di pigmento terossicromato di zinco. Il secondo tipo di pigmento sarà a base di fosfato di cromo; saranno

Pag. 104 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement @comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

comunque ammessi wash primer contenenti resina fenolica e/o fenossidica. Il tipo di wash primer da utilizzare sarà comunque vincolato dalla sua compatibilità con i cicli di pitturazione protettiva successivi.

In linea di massima sarà richiesta una preparazione preventiva a base di sabbatura almeno commerciale, in ogni caso sarà necessario che il metallo (anche non sabbato) sia pulito e sgrassato accuratamente, non presenti tracce di ruggine, vecchie pitturazioni o comunque sostanze estranee. Il wash primer andrà applicato sulle superfici metalliche a spruzzo o a pennello: sarà da preferirsi l'applicazione a pennello in caso di ambiente particolarmente umido. Andrà applicato in un solo strato per uno spessore mediamente compreso tra 8 e 12 micron. Sia la fosfatizzazione a freddo che il wash primer non sono dei fondi veri e propri ma dei pretrattamenti a cui bisognerà far seguire, il più presto possibile, l'applicazione della pittura anticorrosiva che è stata scelta.

Mezzi e tecniche di applicazione dei rivestimenti protettivi - La scelta del sistema di applicazione sarà tesa a garantire la correttezza dell'operazione, lo spessore dello strato protettivo in funzione del tipo di intervento e di manufatto su cui andrà ad operare.

Pennello - Salvo casi particolari, la prima mano dovrà essere data a pennello, per ottenere una buona penetrazione della pittura per azione meccanica. I pennelli dovranno essere di ottima marca, fabbricati con setole vulcanizzate o sintetiche, dovranno essere ben imbevuti di pittura, evitando tuttavia che questa giunga alla base delle setole; le pennellate saranno date con pennello inclinato a 45 gradi rispetto alla superficie e i vari strati di pittura saranno applicati incrociati e cioè ognuno in senso normale rispetto al precedente. Ad ogni interruzione del lavoro, i pennelli dovranno essere accuratamente puliti con apposito diluente.

Spruzzo - L'applicazione a spruzzo sarà, in linea di massima, esclusa per la prima mano. Per ottenere una buona pitturazione a spruzzo sarà necessario in primo luogo regolare e mettere a punto l'afflusso dell'aria e della pittura alla pistola, in modo da raggiungere una corretta nebulizzazione della pittura stessa. In tal senso sarà necessaria una giusta scelta della corona per l'aria e dell'ugello spruzzatore, in funzione del tipo di pittura da spruzzare. Inoltre bisognerà ottenere un corretto rapporto tra aria e pittura. In termini operativi sarà necessario che l'ugello della pistola sia tenuto costantemente ad una distanza di circa cm 20-25 dalla superficie e che una corretta operazione di spostamento della pistola comporti che lo spruzzo rimanga sempre perpendicolare alla superficie da pitturare. L'attrezzatura consisterà in una pistola a spruzzo, tubi flessibili per il trasporto dell'aria e delle pitture, serbatoio di alimentazione dell'aria compressa, compressore, riduttore di pressioni e filtro per mantenere costantemente la pressione dell'aria e asportarne l'umidità, sostanze grasse e altre impurità. Prima dell'applicazione la pittura dovrà essere accuratamente rimescolata per ottenere una perfetta omogeneizzazione, operazione questa della massima importanza per evitare che le prime mani di pittura risultino ricche di veicolo e povere di pigmento. La diluizione delle pitture dovrà essere fatta con solventi prescritti per ciascuna pittura, per evitare alterazioni delle caratteristiche fisico-chimiche delle stesse. La temperatura ambiente e quella delle superfici da pitturare dovrà stare nei limiti prescritti per ciascuna pittura; lo stato igrometrico ambientale dovrà aggirarsi sui 65-70% di U.R. e non dovrà passare assolutamente l'85%, nel qual caso sarà necessario rimandare l'operazione in giorni con condizioni ambientali ottimali. Le superfici non dovranno assolutamente presentare umidità, ed eventualmente sospendere la pitturazione (esterna) in caso di pioggia. L'opportunità di ultimare il più rapidamente possibile l'applicazione dei vari strati di pittura protettiva, non dovrà far trascurare il fatto che ciascuna mano di pittura dovrà raggiungere un adeguato grado di durezza e di essiccazione prima di applicare la mano successiva. Anche con tempo particolarmente favorevole, il periodo di essiccazione e/o stagionatura non potrà essere inferiore a quella prescritta per il cielo utilizzato.

#### Rivestimenti protettivi e cicli di pitturazione.

##### *Caratteristiche e composizione dei cicli protettivi.*

Le pitture saranno costituite da una parte liquida (veicolo) e da una parte solida (pigmento e riempimento) secondo le seguenti peculiarità. Il veicolo sarà costituito da:

- Leganti - Saranno costituiti da oli, resine naturali, sintetiche ed elastomeri.
- Plastificanti - Saranno tali da garantire elasticità e flessibilità del film

Pag. 105 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- Solventi e diluenti - Avranno lo scopo di solubilizzare i leganti conferendo alle pitture le caratteristiche ottimali di applicazione: idrocarburi alifatici e/o aromatici, alcoli, esteri, chetoni, ed eventualmente acqua.
- Additivi e ausiliari - Impartiranno alla pittura caratteristiche particolari per ottimizzarne le prestazioni: essiccativi, sospensivi, agenti che favoriscono la bagnabilità del supporto, antiossidante, agenti dilatanti, stabilizzatori di resina, ecc.

Viceversa i pigmenti e riempitivi saranno costituiti da sostanze finemente disperse nel veicolo e si suddividono in:

- Attivi - I quali dovranno possedere capacità di bloccare il processo corrosivo attraverso uno dei seguenti meccanismi:
  - protezione catodica conferita da polveri di zinco, piombo, ecc. che si sacrificano a vantaggio del ferro fornendogli una protezione di natura elettrochimica;
  - azione passivante esercitata da pigmenti a base di fosfati metallici fornenti ioni che reagiscono con il metallo riducendone la tendenza alla corrosione;
  - azione ossidante esercitata da pigmenti in grado di ossidare ioni ferrosi e ferrici dando luogo a prodotti ossidati a stretto contatto con il supporto (vari tipi di cromati, minio di piombo).
- Inerti - Saranno caratterizzati da elevata resistenza chimica e agli agenti atmosferici, riducendo la permeabilità intrinseca del veicolo. I pigmenti inerti comprenderanno ossidi metallici (biossido di titanio, ossido di ferro, ossido di cromo...), sali inorganici, pigmenti organici, nero fumo, grafite, ecc.
- Riempitivi - Avranno la funzione di conferire particolari caratteristiche quali flessibilità, aderenza, durezza, resistenza all'abrasione... I riempitivi comprenderanno silicati compressi (mica, talco, caolino, ecc.) ossidi metallici (alluminia e quarzo) carbonati naturali e precipitati, solfati (bariti, ecc.). Le caratteristiche che dovrà avere il ciclo di pitturazione sono così riassunte:
  - adeguata adesione alla superficie da proteggere;
  - buon potere anticorrosivo;
  - limitata porosità e ridotta permeabilità ai gas e ai liquidi;
  - resistenza nel tempo agli agenti atmosferici e chimici.

Un ciclo di pitturazione dovrà essere costituito da:

- uno o due strati di fondo con funzione di antiruggine e per il saldo ancoraggio sia alla superficie da rivestire sia agli strati successivi;
- un eventuale strato intermedio con funzione di collegamento fra strato di fondo e i successivi di copertura;
- uno o più strati di copertura o finitura con funzione protettiva nei confronti delle azioni esterne in relazione alle condizioni di esercizio.

Poiché ogni rivestimento è comunque permeabile all'aria e agli eventuali aggressivi chimici in ragione inversa al suo spessore, sarà necessario garantire lo spessore minimo per il cielo utilizzato.

Il primo strato protettivo sarà un fondo di antiruggine che dovrà soddisfare alle seguenti caratteristiche generali: adesione, bagnabilità, potere antiruggine, durabilità, ricopribilità con strati intermedi o di finitura di natura diversa. Poiché il fondo antiruggine è la base sulla quale verranno applicati i successivi strati di pittura, bisognerà seguire una particolare attenzione nella fase di applicazione, in quanto fondi scadenti o inadeguati non possono che dare risultati negativi anche con finiture di buona qualità.

La scelta del tipo di fondo antiruggine dovrà tenere conto delle future condizioni dell'ambiente circostante il manufatto e in particolare della sua eventuale esposizione agli agenti atmosferici. In base al tipo di esposizione agli agenti chimici ed atmosferici, sarà successivamente effettuata la scelta delle pitture di finitura che dovranno essere compatibili con il fondo applicato. Sarà comunque necessario tenere conto dei seguenti fattori: tempo di essiccazione del fondo, resistenza agli agenti esterni. È inoltre molto importante che i fondi di antiruggine siano scelti in funzione al tipo di pulizia alla quale è stata assoggettata la superficie

Pag. 106 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

e in ogni caso lo strato di fondo dovrà essere applicato nella stessa giornata nella quale viene effettuata la preparazione della superficie.

#### Sistemi all'olio di lino:

- temperatura d'esercizio, non superiore a 90°C;
- resistenza all'abrasione, scarsa, non consigliata per superfici soggette a transito, pulviscolo, azioni di contatto;
- tenacità, flessibilità, durezza, inizialmente scarsa, aumenta per ossidazione nel tempo;
- adesione, aderisce durevolmente all'acciaio, inadatto per acciaio zincato;
- ritenzione della brillantezza, eccellente e permanente;
- compatibilità con altri cicli, applicabile su pellicole preesistenti di natura alchidica e all'olio; volendo sovrapporre altri cicli (clorocauciù, alchidici particolari, ecc.) sarà necessario saggiare preventivamente il film sottostante per osservare eventuali incompatibilità; sconsigliati i sistemi vinilici, epossidici, poliuretanicici su fondi e antiruggine all'olio;
- invecchiamento e idoneità all'esposizione esterna, soddisfacente nel tempo;
- possibilità di manutenzione, i cicli sono facilmente rinfrescabili con applicazione di uno o più strati di pittura.

#### Dati di applicazione dei sistemi all'olio di lino:

- preparazione della superficie, dovrà essere curata come precisato ai paragrafi relativi;
- mezzi di applicazione, pennello, spruzzo; l'uso del pennello è raccomandato per strati di antiruggine;
- tempo di lavorabilità, non sono richieste particolari precauzioni;
- composizione del ciclo protettivo, due strati di antiruggine, uno strato di copertura e uno di finitura;
- numeri di strati, spessore del film, essiccazione, sono necessarie quattro mani, intervallate di almeno 24 ore tra di loro;
- spessore finale 120-150 micron (30-35 micron per strato);
- temperatura e condizioni di applicazione, non si dovrà operare con temperatura sotto i 5°C e su fondo umido.

#### Sistemi al clorocauciù:

- temperatura d'esercizio, limitata a 50-60°C;
- resistenza all'abrasione, il sistema di clorocauciù sarà idoneo all'impiego per rivestimenti soggetti a pulviscolo abrasivo, al calpestio ecc.;
- tenacità, flessibilità, durezza, regolabili in una gamma assai estesa di formulazioni possibili a seconda delle necessità di impiego;
- adesione, eccellente adesione all'acciaio, è sconsigliata su acciaio zincato;
- ritenzione di brillantezza, le pitture al clorocauciù danno pellicole satinare o moderatamente lucide; la ritenzione di brillantezza è nel tempo buona, la pellicola facilita la rimozione di sostanze estranee depositatesi sul film;
- resistenza chimica ed alla corrosione, offre eccellenti prestazioni per rivestimenti protettivi anticorrosivi anche in presenza di aggressivi chimici;
- ricopribilità con altri cicli di pitturazione, i prodotti al clorocauciù vengono applicati in ciclo omogeneo;
- invecchiamento e idoneità all'esposizione esterna, i sistemi sono idonei per applicazione esterna, presentano buona stabilità all'azione degli agenti atmosferici anche in presenza di gas o vapori corrosivi, debole è la resistenza ai raggi UV;
- possibilità di manutenzione, i sistemi al clorocauciù sono facilmente ritoccabili per la normale manutenzione.

#### Dati di applicazione dei sistemi al clorocauciù:

Pag. 107 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

- preparazione della superficie, dovrà essere curata come precisato nei paragrafi relativi, sarà comunque indispensabile
- un'accurata pulizia manuale e/o meccanica ovvero una sabbatura di tipo commerciale;
- mezzi di applicazione, si raccomanda l'impiego del pennello;
- composizione del ciclo protettivo, consiste in un ciclo applicativo di quattro strati;
- numero degli strati e spessore del film, per un ciclo normale a quattro mani, intervallate di almeno 8 ore una dall'altra, lo spessore finale della pellicola dovrà essere compreso tra 100-130 micron, cioè una media di 25-30 micron per strato, generalmente si applicherà un primo strato di antiruggine con pigmenti inibitori di corrosione, seguito da uno strato intermedio a due strati di finitura;
- essiccazione ed applicazione, l'essiccazione del film di clorocaucciù avviene per evaporazione del solvente e non per ossidazione; si possono così ottenere strati di pittura asciutti al tatto dopo un'ora; è tuttavia buona norma lasciar trascorrere 8-10 ore prima di procedere al maneggio dei pezzi pitturati; bisognerà evitare la pitturazione su superficie umida, in atmosfera piovosa o con temperatura inferiore a 5°C.

#### Sistemi fenolici:

- temperatura di esercizio, in genere i sistemi oleofenolici e le dispersioni fenoliche possono essere impiegate fino a 120°C,
- sono possibili modificazioni con resine siliconiche per temperature più elevate;
- resistenza all'abrasione, dipende dalla lunghezza dell'olio ma in genere può considerarsi buona;
- tenacità, flessibilità, i valori dipendono dal tipo di pittura oleofenolica, pur considerandosi generalmente buoni, per le dispersioni fenoliche la flessibilità dipende dai rapporti con i veicoli usati;
- durezza, la durezza delle pitture e delle dispersioni fenoliche è generalmente buona, è legata alla flessibilità poiché ad una minore durezza corrisponde una maggiore flessibilità;
- adesione, l'adesione all'acciaio dipende dal tipo di preparazione della superficie, nonché dal tipo di pittura; si può comunque definire generalmente ottimo, ciò è particolarmente vero nel caso degli strati di fondo a base di dispersioni fenoliche che aderiscono anche in casi critici;
- ritenzione alla brillantezza, nei sistemi oleofenolici è generalmente buona;
- resistenza chimica e alla corrosione, la resistenza dei sistemi oleofenolici e a base di dispersioni fenoliche è generalmente ottima sia in atmosfera normale sia ad elevata umidità; la resistenza chimica delle pitture oleofenoliche dipende dalla loro formulazione e si può mediamente definire buona;
- compatibilità con altri cicli, i sistemi oleofenolici possono essere applicati su wash primer, sistemi alchidici, clorocaucciù, all'olio; a loro volta possono essere rivestiti con sistemi alchidici, bitumosi, all'olio, vinilici, clorocaucciù ed epossidici; le pitture a base di dispersione fenolica possono essere rivestite dalla maggioranza delle pitture da finitura disponibili e possono considerarsi come fondi quasi universali;
- invecchiamento ed idoneità all'esposizione esterna, le pitture oleofenoliche presentano una collaudata resistenza all'invecchiamento e all'esposizione esterna, pur tendendo ad un progressivo ingiallimento nel tempo;
- possibilità di manutenzione, i sistemi oleofenolici hanno una buona facilità di manutenzione in quanto successive applicazioni di pitture analoghe aderiscono in modo soddisfacente alle precedenti, purché queste non siano ossidate.

#### Dati di applicazione dei sistemi fenolici:

- preparazione della superficie, si ottengono ottimi risultati anche con la semplice sabbatura commerciale; è possibile ottenere risultati anche su superfici rugginose impiegando strati di fondo a lenta essiccazione; la possibilità di impiego anche su acciaio con imperfetta preparazione rappresenta un vantaggio dei fondi oleofenolici;

Pag. 108 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

- mezzi di applicazione, a pennello e a spruzzo;
- composizione del ciclo protettivo, generalmente si compone di quattro strati così formulati:
- uno strato di fondo a base di pigmenti anticorrosivi (diversamente formulato a seconda della preparazione del metallo ovvero se applicativo su wash primer);
- un secondo strato di fondo o intermedio;
- uno strato di copertura o di finitura; uno strato finale di finitura;
- le pitture a base di dispersioni fenoliche sono invece soprattutto usate per strati di fondo di cicli misti;
- numero di strati e spessore del film, nel caso di sistemi oleofenolici a quattro strati si prevederà uno spessore di 100-150 micron;
- tempo di essiccazione, le pitture oleofenoliche essiccano in 4-24 ore, l'essiccazione avviene per rilascio del solvente e ossidazione dello strato ottenuto; le pitture a base di dispersione fenoliche possono essiccare anche in 5 minuti.

### Sistemi epossidici.

Tipi di pitture disponibili:

- pitture a base di resine epossidiche liquide, sistemi senza solventi;
- pitture a base di resine epossidiche solide, sistema epossidico a solventi;
- pitture a base di resine epossi-novolacche;
- pitture a base di resine epossidiche solide e altre resine, sistemi modificati (epossi-catrame, epossi-vinilico, epossi-fenolico, epossi-siliconico, epossi-uretanico ecc.);
- altre pitture, fondi universali a base di pitture epossidiche ricche di zinco.
- Caratteristiche dei rivestimenti applicati:
- temperatura di esercizio, i normali rivestimenti epossidici possono sopportare temperature d'esercizio che vanno da -70 °C a +100 °C;
- resistenza all'abrasione e all'impatto, a causa della loro durezza ed elasticità i sistemi epossidici presentano un'eccellente resistenza ad abrasione e impatto;
- tenacità e flessibilità, i rivestimenti epossidici si distinguono per la loro elevata tenacità; debitamente formulati presentano una buona flessibilità;
- durezza, la durezza è da considerarsi generalmente assai elevata;
- adesione, i rivestimenti epossidici presentano ottima capacità di aderire ai più svariati supporti;
- resistenza chimica e alla corrosione, debole resistenza allo sfarinamento, per effetto degli agenti atmosferici e raggi solari;
- ritenzione alla brillantezza, ottima per applicazioni all'interno; all'esterno tende ad uno sfarinamento superficiale che fa perdere brillantezza;
- compatibilità con altri cicli, sopra un fondo epossidico possono essere applicati diversi prodotti; ciò permette di sfruttare l'eccezionale capacità di adesione di un fondo epossidico anche nel caso di ciclo di finitura a base di altre resine;
- invecchiamento e idoneità all'esposizione esterna, l'invecchiamento dei rivestimenti epossidici è molto contenuto e risulta idoneo all'esposizione nelle più disparate atmosfere, con limiti di una bassa resistenza ai raggi UV;
- possibilità di manutenzione, la manutenzione di rivestimenti epossidici a solventi o quelli modificati con resine viniliche, è possibile senza difficoltà.

Dati di applicazione dei sistemi epossidici:

- preparazione della superficie, si prescriverà la sabbiatura a metallo bianco ovvero una pulizia manuale che garantisca risultati analoghi;
- mezzi di applicazione, a pennello, a spruzzo;

Pag. 109 a 134





- composizione del ciclo protettivo, per i sistemi senza solvente si applicheranno due mani di rivestimento; per i sistemi con solventi si applicherà uno strato di fondo, un eventuale strato intermedio, due strati di finitura;
- numero di strati e spessore dei film, per i sistemi in solvente si applicheranno tre o quattro strati per uno spessore di 120-150 micron, per il sistema senza solventi basteranno due strati con uno spessore complessivo dei film di 300-400 micron;
- tempo di essiccazione e temperatura di applicazione, a temperatura ambiente l'indurimento avverrà in quattro-dodici ore per i sistemi con solvente ed in una-ventiquattro ore per i sistemi senza solvente; la durezza continua ad aumentare nel tempo e il massimo di resistenza chimica si otterrà dopo una settimana.

#### Sistemi vinilici:

- temperatura di esercizio, i rivestimenti vinilici sono limitati a temperature d'esercizio di 65°C;
- resistenza all'abrasione e all'impatto, buona;
- tenacità e flessibilità, ottima;
- durezza, i rivestimenti vinilici presentano una buona durezza;
- adesione, le pitture viniliche a base di copolimeri non hanno buona capacità di adesione, per superare queste difficoltà andranno usati wash primer, pitture di fondo speciali (zincati a freddo ecc.);
- ritenzione di brillantezza, sebbene la brillantezza delle pitture viniliche sia inferiore alle altre, la loro ritenzione è eccezionale;
- resistenza chimica e alla corrosione, le pitture viniliche nelle normali condizioni di esercizio hanno una eccellente resistenza ad acidi inorganici, organici e ai gas; ottima la resistenza agli alcali, soluzioni saline, alcoli e acqua; presentano una buona resistenza a lunghe esposizioni esterne e alle intemperie e atmosfere molto aggressive;
- compatibilità con altri cicli, la compatibilità degli strati vinilici con altri è uno dei maggiori vantaggi delle pitture viniliche quando impiegate come rivestimenti di manutenzione; la maggior parte di pitture intermedie e di finitura a basi viniliche aderiscono infatti tenacemente alle mani viniliche precedentemente applicate; saranno comunque richieste pitture viniliche opportunamente formulate nel caso in cui il primo strato sia del tipo wash primer o nel caso di fondi realizzati con resine non viniliche ovvero con strati di fondo fenolici, alchidici, epossidici, zincati a freddo, pitture viniliche modificate;
- invecchiamento ed idoneità all'esposizione esterna, i rivestimenti vinilici sono tra i migliori per quanto riguarda resistenza
- all'invecchiamento, raggi ultravioletti ed esposizione esterna in genere, e sono tra i più indicati per applicazione a lunghissima durata all'esterno, anche in atmosfere aggressive;
- possibilità di manutenzione, uno dei vantaggi del sistema vinilico è rappresentato dalla sua facilità e sicurezza di manutenzione.

#### Dati di applicazione dei sistemi vinilici:

- preparazione della superficie, sarà richiesta una preparazione particolarmente accurata sia di tipo manuale sia meccanico ovvero una sabbiatura al metallo bianco o quasi bianco o anche commerciale, la sabbiatura eliminerà uno degli svantaggi delle pitture viniliche: la penetrazione della corrosione sotto la pittura dalle zone non pitturate (corrosione sottopellicolare) e aumenterà il grado di aggancio del fondo usato nel ciclo vinilico; nei casi critici in presenza di alta umidità e/o atmosfera aggressiva oltre allo strato di fondo anche il secondo strato dovrà essere applicato il giorno di preparazione della superficie, specialmente se si è usato il wash primer;
- pezzi di applicazione, a spruzzo e a pennello;
- composizione del ciclo protettivo, il ciclo vinilico potrà essere così composto:



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

- uno strato di fondo tipo wash primer o vinilico o di altra natura (zincati a freddo, fenoliche, epossidiche, ecc.);
- due o più strati intermedi o di collegamento vinilici o vinilici modificati applicati a spruzzo;
- due o più strati di finitura a spruzzo fino a raggiungere lo spessore desiderato;
- numero degli strati e spessore del film, sono generalmente richiesti spessori del film secco di almeno 150-200 micron, con metodi di applicazione a spruzzo, cioè si ottiene con circa cinque-sei passate da 25-30 micron ciascuna; con applicazione a pennello il numero degli strati potrà essere ridotto a tre a parità di spessore;
- tempo di essiccazione e temperature di applicazione, non esistono particolari indicazioni circa le temperature di applicazione dovendo essiccare per semplice evaporazione del solvente; in normali condizioni atmosferiche lo strato di fondo, se di tipo wash primer, può essere ricoperto dopo 45-60 minuti, per altri fondi si richiederà un tempo superiore di essiccazione; fra due eventuali strati intermedi di pittura vinilica sarà richiesto un tempo di attesa di 2 ore. Le finiture viniliche resisteranno all'umidità ed ai vapori chimici già dopo 1-2 ore dall'applicazione; sarà tuttavia consigliabile aspettare 24 ore prima dell'utilizzazione del manufatto in ferro.

#### *Sistemi poliuretanic.*

Tipi di pitture disponibili:

- pitture poliuretaniche a due componenti, la cui base potrà essere costituita da resine poliesteri, epossidiche ad alto peso molecolare, alchidiche particolari; sarà da preferirsi un agente indurente a base alifatica o alifatico-aromatica per garantire una migliore resistenza ai raggi UV;
- pitture poliuretaniche monocomponenti, oli poliuretanic, derivati da oli vegetali e isocianati;
- sistemi modificati, con catrame di carbon fossile, con resine fenoliche, con resine viniliche, acriliche, nitrocellulosiche.

Caratteristiche dei rivestimenti applicati:

- temperatura di esercizio, la resistenza al calore è limitata a 100-120° C, comunque a temperature superiori a 100°C si verificano notevoli ingiallimenti dei film;
- resistenza all'abrasione, le pellicole poliuretaniche presentano eccezionali doti di resistenza all'abrasione accoppiate a grande resistenza chimica;
- tenacità, flessibilità, durezza, queste caratteristiche variano in una gamma molto ampia per la versatilità del sistema; adesione, è generalmente ottima con pretrattamenti opportuni;
- ritenzione di brillantezza, buona e per pitture con indurenti alifatici superiore a quella di altri cicli;
- resistenza chimica e alla corrosione, il ciclo presenta altissime proprietà di resistenza agli attacchi di sostanze chimiche, solventi, oli, grassi, alcuni prodotti alimentari, acqua salata ecc.;
- compatibilità con altri cicli di pittura, il sistema poliuretanic costituisce un ciclo a se stante, è però possibile usufruire di alcuni specifici fondi di altra natura;
- invecchiamento ed idoneità all'esposizione esterna, presenta un ottimo comportamento all'invecchiamento in quanto possiede un'elevata resistenza all'ossidazione naturale e alla degradazione; il film, pur perdendo parte della brillantezza iniziale, si manterrà inalterato nelle sue caratteristiche protettive per molto tempo;
- possibilità di manutenzione, questo ciclo può presentare problemi di manutenzione, quando si vogliono applicare strati di ripresa data la grande durezza della pellicola e l'inerzia nei confronti di solventi.

Dati di applicazione dei sistemi poliuretanic:

- preparazione della superficie, sarà richiesta una superficie particolarmente curata del tipo sabbato con grado commerciale; potrà essere richiesto il pretrattamento con wash primer seguito da un primo

Pag. 111 a 134



- strato di antiruggine poliuretanic e quindi da strati intermedi e di finitura; la preparazione con pulizia meccanica o manuale dovrà essere particolarmente accurata;
- mezzi di applicazione, a spruzzo o a pennello;
  - composizione del ciclo protettivo, il sistema si compone generalmente di 4-5 strati opportunamente intervallati nell'applicazione da almeno 12-24 ore l'uno dall'altro;
  - numero di strati e spessore del film, il trattamento comprenderà le seguenti fasi:
  - pretrattamento con applicazione di wash primer;
  - uno strato di fondo antiruggine;
  - uno o due strati intermedi;
  - due strati di finitura; questi quattro o cinque strati generano uno spessore complessivo di 120-150 micron;
  - essiccazione e temperatura di applicazione, l'indurimento avviene in circa 24 ore a 25°C, pertanto i vari strati devono essere sovrapposti ad intervalli di tempo collegati a quelli di indurimento stabiliti dal fabbricante; occorrerà evitare la pitturazione in ambiente ad elevata umidità e su fondi umidi;
  - condizione di applicazione, sono da evitare temperature inferiori a 1°C e valori di umidità elevati.

#### *Cicli di pitturazione eterogenei.*

I fondi antiruggine per i cieli eterogenei si ripartiranno in due gruppi:

- fondi antiruggine a base di olio di lino, clorocaucciù, alchidica, fenolica, epossidica, vinilica, per le loro caratteristiche (adesione, essiccazione, resistenza chimica, modalità di applicazione) si rimanda per ognuno alla descrizione del rispettivo ciclo omogeneo;
- zincanti a freddo organici e inorganici, questi primer dovranno dare un film secco contenente una percentuale di zinco compresa tra l'80 e il 93% in peso e assicurare una duratura protezione di tipo elettrochimica al ferro. I leganti impiegati per la formulazione dei prodotti zincanti saranno:

leganti organici: resine epossidiche, viniliche, alchidiche, fenoliche, poliuretaniche, siliconiche, ecc.;

leganti inorganici: particolari derivati dal silicio solubili in solvente o in acqua.

Caratteristiche dei rivestimenti a base di zinco:

- temperatura di esercizio, 200-250°C per certi zincanti organici, 400-450°C per quelli inorganici;
- resistenza all'abrasione, generalmente buona, superiore negli zincanti inorganici;
- tenacità e flessibilità, buona tenacità e scarsa flessibilità;
- durezza, buona, migliore nei tipi inorganici;
- adesione, è ottima qualora lo zinco possa arrivare a contatto diretto e intimo con il ferro, sarà pertanto necessaria una preparazione della superficie mediante sabbiatura;
- resistenza chimica e alla corrosione, adatti anche per atmosfere fortemente aggressive;
- ricopribilità con altri prodotti, non possono essere applicati su vecchie pitture, sono invece ricopribili con sistemi tipo clorocaucciù, fenolico, vinilico, epossidico, bituminoso;
- idoneità all'esposizione esterna, presentano buone resistenze agli agenti atmosferici anche fino a 12 mesi in attesa di ricevere gli strati di finitura;
- possibilità di manutenzione, non presenta particolari difficoltà la possibilità di ritocco a distanza di tempo del primer di zinco.

Dati di applicazione dei rivestimenti a base di zinco:

- preparazione della superficie, sarà richiesta una preparazione mediante sabbiatura al metallo quasi bianco;
- mezzi di applicazione, pennello o a spruzzo a bassa pressione;



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- spessore degli strati, sarà in funzione delle specifiche condizioni di esercizio in relazione agli strati protettivi di finitura, variando da 35 a 60 micron per gli zincanti organici, tra 70 e 90 micron per gli inorganici, qualora lo zincante sia usato senza finitura lo spessore dovrà essere di 100-130 micron;
- tempo di essiccazione e temperatura di applicazione, i tempi di essiccazione variano in funzione del tipo di legante e della composizione del prodotto, le temperature di applicazione dovranno essere comprese tra 5 e 35°C.

Per la scelta ottimale di un ciclo eterogeneo completo e le sue condizioni di applicazione sarà necessario seguire le raccomandazioni del fabbricante di pitture, per evitare eventuali incompatibilità; sarà comunque possibile ricorrere a pitture di natura mista con funzione di collegamento per applicare su uno strato preesistente un altro di natura chimica diversa.

Selezione dei cicli di pitturazione in funzione dei diversi casi di esposizione.

Le indicazioni contenute nel presente paragrafo raccomandano cicli di pitturazione omogenei o eterogenei capaci di offrire

un adeguato grado di protezione per i casi più ricorrenti di esposizione delle strutture e/o manufatti d'acciaio per l'intervento di manutenzione di manufatti in ferro della fabbrica, ovvero l'imposizione di un ciclo diverso da quelli indicati nei paragrafi relativi, qualora le particolari condizioni ambientali dovessero richiederlo:

Superfici esposte ad atmosfera rurale (soli agenti atmosferici).

Pulizia manuale:

fondo all'olio di lino, applicazione pennello;  
copertura all'olio di lino, applicazione pennello/spruzzo;  
finitura olio di lino, applicazione pennello/spruzzo;  
spessore 120-140 micron.

Superfici esposte all'atmosfera industriale normale - Ciclo oleofenolico. Ciclo epossidico vinilico eterogeneo.

Pulizia sabbiatura commerciale:

fondo zincante inorganico, applicazione pennello/spruzzo;  
copertura clorocaucciù, applicazione pennello/spruzzo;  
finitura clorocaucciù, applicazione pennello/spruzzo;  
spessore 120-140 micron.

Pulizia sabbiatura commerciale:

fondo epossipoliammidico, applicazione pennello;  
copertura epossidica bi., applicazione pennello/spruzzo;  
finitura epossidica bi., applicazione pennello/spruzzo;  
spessore 120-150 micron.

Superfici esposte all'atmosfera industriale molto aggressiva

Pulizia sabbiatura a metallo quasi bianco:

fondo epossipoliammidico, applicazione pennello/spruzzo;  
copertura poliuretana bi., applicazione pennello/spruzzo;  
spessore 120-150 micron.

Pulizia sabbiatura a metallo quasi bianco:

fondo zincante inorganico applicazione a spruzzo;  
intermedio vinilico applicazione pennello/spruzzo;  
finitura vinilica applicazione spruzzo;

Pag. 113 a 134



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

spessore 200-220 micron.

Pulizia sabbiatura a metallo quasi bianco:  
fondo zincante inorganico applicazione a spruzzo;  
copertura epossivinilica applicazione pennello/spruzzo;  
finitura epossivinilica applicazione pennello/spruzzo;  
spessore 250-300 micron.

Superfici esposte in ambienti a permanente elevata umidità - Ciclo vinilico su zincante inorganico:

Pulizia sabbiatura commerciale:  
fondo zincante organico, applicazione pennello/spruzzo;  
copertura clorocaucciù, applicazione pennello/spruzzo;  
finitura clorocaucciù, applicazione pennello/spruzzo;  
spessore 120-140 micron.

### Art.13 - Esecuzione di intonaci

#### Generalità

Gli intonaci dovranno essere eseguiti in condizioni climatiche adeguate, onde evitare gelature o rapide asciugature dell'acqua presente nella malta.

La muratura dovrà essere esente da fenomeni di umidità o da residui di risalita, dovrà essere pulito da efflorescenze o da patine degradanti e dovrà presentarsi sufficientemente rugoso e scabro così da favorire una migliore adesione. In caso la superficie fosse liscia, si dovrà procedere a renderla rugosa mediante martellinatura leggera.

La muratura di supporto dovrà essere accuratamente preparata e liberata dai residui delle demolizioni mediante spazzolatura e idropulitura a pressione controllata, nonché da porzioni di muratura incoerente, scagliata, decoesa o provenienti dalla stuccatura dei giunti. Se necessario si procederà a interventi di riadesione degli intonaci preesistenti al loro supporto o alla realizzazione di bordature che facciano aderire gli estremi residui.

La composizione della malta dovrà essere determinata previa caratterizzazione degli intonaci esistenti al fine di determinare il corretto mix di leganti ed inerti a concordarsi con la DL così che il nuovo intonaco sia il più possibile simile nella consistenza, nelle caratteristiche e negli effetti visivi finali, secondo quanto previsto in progetto o quanto disposto in sede di cantiere.

Prima di stendere l'intonaco, le superfici dovranno essere bagnate a sufficienza in modo da non bruciare l'impasto che verrà posato, avendo tuttavia cura di evitare eccessiva bagnatura e ristagni di acqua.

L'appaltatore dovrà inoltre proteggere le superfici contermini non interessate dai lavori di intonacatura mediante apposizione di teli impermeabili.

L'intonaco su strutture murarie esistenti verrà steso unicamente a cazzuola e senza impiego di fasce guida per la staggatura.

La malta verrà predisposta facendo uso di contenitori puliti e dosando adeguatamente le parti; sarà opportuno cominciare utilizzando solo una parte dell'acqua necessaria e aumentandone gradatamente il dosaggio, in modo da evitare impasti troppo fluidi o troppo duri: tali impasti dovranno essere realizzati con piccole betoniere o manualmente su tavolati di legno; gli inerti saranno aggiunti secondo le prescrizioni, preferendo negli strati inferiori inerti a maggiore granulometria. Considerati i tempi lunghi per la presa della calce, si potrà operare sugli strati inferiori con calce idraulica e pozzolana o cocchiopesto oppure ancora con sabbione (due parti di grassello di calce, una parte di calce idraulica e nove parti di inerti); sugli strati di finitura si opererà con il grassello di calce e l'aggiunta di inerti a piccola granulometria, ad esempio sabbia vagliata: in ogni caso il grassello dovrà essere adeguatamente

Pag. 114 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

stemperato prima dell'uso e si dovrà avere cura di tenere sempre bagnata la superficie dei singoli spessori per evitare la formazione di cretti e cavillature.

Gli strati inferiori saranno eseguiti come rinzaffo e pertanto la superficie sarà irregolare, consentendo così l'adesione degli strati superiori. Dopo alcuni giorni, previa bagnatura, si eseguirà lo strato di arriccio (quattro parti di grassello di calce, una parte di calce idraulica, dieci parti di sabbia vagliata). L'ultimo strato sarà costituito da lavorazione finale con fratazzo.

Il primo strato di intonaco, ossia il rinzaffo, verrà steso energicamente, in modo che possa penetrare bene e aderire al supporto e soprattutto nei giunti. A presa avvenuta del rinzaffo, ma quando esso non sia ancora completamente asciutto, si stenderà l'arriccio mediante cazzuola e fratazzo, avendo cura di sigillare ogni fessura presente e di dar vita a una superficie più liscia. Il terzo strato, anche questo eseguito a supporto non completamente asciutto. In relazione allo spessore da eseguire, l'intonaco potrà essere realizzato in numero di strati superiore ai classici tre. Qualora venga autorizzato dalla DL e dagli organi preposti alla tutela del monumento l'impiego di malte premiscelate, l'Appaltatore dovrà seguire le indicazioni della scheda tecnica.

Nel caso di integrazioni di intonaci esistenti questi dovranno essere generalmente tenuti sottosquadro rispetto alle superfici adiacenti. Differenti modalità di integrazione potranno essere concordati con la DL.

A lavorazione conclusa, l'intonaco deve presentarsi privo di fessure e di irregolarità e dovrà avere gli spigoli concavi e convessi ben eseguiti e lavorati.

Nel caso si faccia uso di calce, questa dovrà essere usata a distanza di 90 giorni dallo spegnimento.

La finitura dell'intonaco potrà essere a grana liscia, a buccia d'arancia, graffiato o altro, secondo le disposizioni impartite dalla direzione lavori.

Prima di intervenire su intonaci esistenti in parte crollati, dovranno essere approfondite e indagate le ragioni del crollo e ne andranno rimosse le cause, siano esse strutturali che di altro genere.

Particolare rilievo avranno le informazioni desunte dalle analisi relative al numero di strati con cui era stato realizzato e alle diverse componenti presenti in ogni singolo strato.

#### Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

#### Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picchettatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

Preliminarmente si potrà valutare la necessità di applicare consolidanti al fine di migliorare la coesione del sostrato.

#### Protezione degli intonaci realizzati

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

## Art.14 - Mosaici parietali

Pag. 115 a 134



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Per mosaici parietali degradati, dopo aver rimosso tutte le cause esterne che hanno creato danneggiamenti, si eseguiranno le operazioni di adesione o di fissaggio mediante iniezioni adesive o mediante inserimento di piccoli perni o altre tassellature.

Nel caso siano presenti distacchi consistenti, facendo uso della velinatura potranno eseguirsi distacchi procedendo per piccole porzioni.

Il supporto dovrà essere ripulito da ogni residuo e, se necessario, preparato e rasato in modo che l'inserito rimosso possa essere ricollocato in opera.

L'appaltatore farà uso di malta di calce e pozzolana sia per la malta di adesione che per la stuccatura; per quest'ultima, verificata quella già in opera, la direzione lavori disporrà la granulometria della sabbia e l'eventuale pigmentazione.

Le integrazioni, se previste e concordate dalla DL, dovranno avvenire con stessi litotipi o con litotipi di caratteristiche chimico-fisiche, cromatiche e di finitura delle esistenti.

## Art.15 - Finiture superficiali

### Generalità

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

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.

Preliminarmente all'applicazione delle finiture l'Appaltatore dovrà predisporre le necessarie mascherature e protezioni al fine di non danneggiare le superfici non interessate dai lavori.

Le operazioni devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

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.

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.

### Intonachini

#### Generalità

Gli spessori di finiture superficiali finali saranno molto contenuti e saranno ottenibili mediante selezione di prodotti accuratamente vagliati e mescolati, seguendo la qualità, i dosaggi, le granulometrie e le modalità esecutive prescritte specifiche del tipo di finitura prescelto. La scelta della tipologia di finitura dovrà derivare dalla caratterizzazione dell'esistente.

#### Intonachino

Sullo strato di intonaco di calce, verrà stesa la miscela per uno spessore non superiore ai 3 mm, onde evitare cavillature causate dal ritiro dovuto all'evaporazione dell'acqua presente nella colletta. La sua composizione sarà costituita da una parte di inerte (la cui grana sarà rigorosamente disposta dalla direzione

Pag. 116 a 134



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

lavori, a seconda del tipo di grana della finitura che vorrà ottenere) e una parte di legante ossia di grassello di calce; in alternativa al grassello puro si potrà integrare una piccola quantità (20% circa) di calce idraulica naturale: in questo caso il rapporto tra inerti e legante sarà 2 : 1.

La granulometria degli inerti sarà variabile e dipenderà dall'effetto finale previsto: con l'ausilio di spatole metalliche, di fratazzo all'americana, l'appaltatore stenderà la malta a più strati. Per una buona lavorabilità e aderenza e per un migliore risultato finale, è preferibile stendere la colletta quando l'intonaco di base si presenti ancora sufficientemente fresco ma dotato di una buona presa e di una superficie piuttosto rugosa. Lo strato finale sarà eseguito con fratazzo di spugna.

#### *Marmorino o stucco alla veneziana*

La lavorazione a marmorino prevede che venga preparata una pasta costituita da due parti di grassello di calce mescolato a 0,5 parti di calce idraulica naturale, a due parti di polvere di marmo ridotta a farina impalpabile e una parte di sabbia e pigmenti colorati, questi ultimi in percentuale minima, decisamente inferiore all'1%; una parte del grassello di calce potrà essere sostituita da cemento bianco.

Il supporto dovrà essere privo di ogni residuo di polvere, di fessure e efflorescenze: in ogni caso, prima della stesura dell'impasto si dovrà procedere ad abbondante bagnatura con pennellina.

La pasta verrà preparata in contenitori puliti e potrà essere miscelata manualmente o meccanicamente, purché non si formino grumi e imperfezioni. Se necessario, i pigmenti potranno essere dapprima diluiti in acqua separatamente e poi aggiunti all'impasto in fase di mescola.

La stesura sarà eseguita con cazzuole o spatole e si potrà procedere man mano alla rasatura mediante lamine rasanti metalliche: questo trattamento finale sarà più o meno accurata a seconda della lucidità che si vorrà ottenere e sarà migliorabile se lavorato con fratazzo metallico all'americana.

Per esaltarne infine la lucentezza e per rendere impermeabile ma traspirante la superficie, si potrà bagnare la parte con pennellina impiegando una soluzione ottenuta con sapone di Marsiglia e, dopo circa tre ore, lucidarla con panno di lana.

#### Tinteggiature

##### *Generalità*

Le tinteggiature potranno essere eseguite sia all'interno che all'esterno, su supporto nuovo o su supporto preesistente, purché compatibile con il tipo di tinteggio che si vorrà eseguire e purché il supporto sia adeguatamente preparato e ripulito da ogni elemento che possa essere causa di una esecuzione imprecisa, inclusa la pulizia da ogni precedente trattamento di finitura non consono alla nuova lavorazione.

La tinteggiatura potrà avvenire a maturazione avvenuta degli intonaci e in presenza delle condizioni termogrometriche ambientali e delle superfici prescritte dalle schede tecniche del prodotto.

Le tinteggiature sulle superfici storiche dovranno avvenire a velature sovrapposte mai completamente coprenti, con impiego di tinte a calce o ai silicati di potassio puri.

L'appaltatore eseguirà il tinteggio utilizzando i prodotti e le modalità indicate dalla direzione lavori.

La posa potrà avvenire a rullo o a pennello o con qualunque altra modalità venga indicata

##### *Attrezzatura*

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte. L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

Pag. 117 a 134





COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

### *Tinteggiatura con pittura alla calce*

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

### *Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio.*

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli edifetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

## Verniciatura

### *Generalità*

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide,. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di

Pag. 118 a 134



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

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.

#### *Verniciatura a smalto (tradizionale)*

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

#### *Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine*

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchieverniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smaltosintetico.

#### *Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno*

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincante inorganico) verniciate con smalto poliuretano

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;

Pag. 119 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 microns.

#### *Sola applicazione dell'antiruggine*

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

#### *Protezione*

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

#### *Controllo*

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore. Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

**UNI 8754** – Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali.

Caratteristiche e metodi di prova;

**UNI 8755** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

**UNI 8756** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (ANVIDES).

#### *Smaltimento rifiuti*

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti, occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore, e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

Pag. 120 a 134



## Art.16 - Opere di vetrazione

### Definizioni

Per opere di vetrazione si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo), sia in luci fisse sia in ante fisse, o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per opere di serramentistica si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

### Realizzazione

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono, inoltre, essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143**, **UNI 7144**, **UNI EN 12758** e **UNI 7697**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termo igrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve, comunque, essere conforme a quella richiesta dal progetto, o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

### Controlli del direttore di lavori

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà, quindi, prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

### **Art.17 - Esecuzione delle pavimentazioni su strato portante**

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.). A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:
  - strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
  - strato di 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).

#### Realizzazione degli strati portanti

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori. Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà, infine, curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari,

Pag. 122 a 134



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue. In generale, lo strato a protezione del sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti. Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

#### Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori, infine, eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

### **Art.18 - Pavimentazioni in terra stabilizzata**

Si prevedono le seguenti tipologie in terra stabilizzata sia ciclopedonale che carrabile del tipo Terra Solida o similari:

#### **PAVIMENTAZIONE CICLOPEDONALE IN TERRA STABILIZZATA OTTENUTA MEDIANTE RIPORTO, COMPATTAZIONE E RULLATURA DI MISTO GRANULARE DI CAVA**

Fornitura e posa in opera di pavimentazione riportata in terra stabilizzata e legata, mediante un sistema che preveda l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava come da specifica tecnica, acqua di impasto e legante tipo Nature Premix, premiscelato ecocompatibile pronto all'uso, specifico per gli interventi di stabilizzazione di inerti granulari naturali, costituito da leganti-consolidanti a base di calci idrauliche e ossidi inorganici ed additivi ad azione inertizzante delle pellicole organiche che circondano le particelle di terreno. Quest'ultime, vengono convertite in sostanze colloidali che contribuiscono alla coesione del conglomerato di base, nonché al miglioramento dell'efficienza e delle prestazioni meccaniche della pavimentazione finita. Lo speciale mix, costituito da materie prime di altissima qualità, accuratamente selezionate e miscelate, in cui è certificata l'assenza di radioattività

Pag. 123 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

e la non additivazione in fase di produzione con materie seconde provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali, consente di legarsi a terre di diverse classi di appartenenza e di apportare un sensibile incremento dei requisiti meccanico-prestazionali dei materiali trattati, durabilità e resistenza ai cicli di gelo/disgelo, mantenendone pressoché inalterato l'aspetto estetico originale, assicurando quindi il più basso impatto ambientale possibile. Non è prevista l'aggiunta di altri leganti idraulici.

Gli additivi utilizzati non devono alterare, a seguito della miscelazione, le caratteristiche cromatiche dell'inerte utilizzato.

L'inerte utilizzato deve presentare le seguenti caratteristiche, da attestarsi preventivamente con idonee prove di laboratorio geotecnico:

- a. Distribuzione granulometrica regolare tipo "misto stabilizzato" in frazione 0/20,
  - b. Componente plastica scarsa o assente (Indice di plasticità IP < 10),
  - c. Passante al setaccio 0,063 mm < 12%,
  - d. Valore di resistenza alla frammentazione "Los Angeles" LA < 40.
2. Il dosaggio del legante e dello stabilizzante dovranno garantire le seguenti prestazioni minime:
    - a. Resistenza a compressione uniassiale (CNR 29) a 7 giorni di maturazione non inferiore a 10 MPa,
    - b. Resistenza a trazione indiretta (CNR 97) a 7 giorni di maturazione non inferiore a 1,2 MPa.
  3. Può essere previsto l'utilizzo di inerte riciclato se questo presenta le caratteristiche e garantisce il raggiungimento
  4. delle prescrizioni sopra indicate (da verificarsi con analisi di laboratorio).

Le suddette prestazioni, così come l'umidità ottimale della miscela, dovranno essere individuate preliminarmente con opportuno studio della miscela in laboratorio e successivamente verificate nella messa in opera effettiva della pavimentazione con idonei controlli e prelievi.

Prima di procedere alla stesa dello strato miscelato andranno verificate tramite prove di carico su piastra (CNR 146) le caratteristiche di portanza del sottofondo, che dovrà presentare valori di carico di esercizio previsto dalla destinazione d'uso.

La messa in opera dovrà avvenire immediatamente dopo la miscelazione a temperature che dovranno essere comprese tra i 5°C e i 30°C (e comunque non inferiori ai 5°C nelle successive 24-48 ore) e dovrà essere eseguita "a regola d'arte", correggendo tempestivamente eventuali difetti, per garantire idonee ed omogenee caratteristiche di portanza e durabilità della pavimentazione. Eventuali interruzioni e successive riprese di stesa dovranno essere eseguite tramite realizzazione di un taglio verticale dello strato realizzato.

La stesa deve avvenire preferibilmente ed ove possibile tramite vibrofinitrice, come alternativa in zone di difficile accesso si procederà alla messa in opera della pavimentazione a mano.

La successiva compattazione sarà eseguita tramite rullo compattatore con massa minima pari a 50 q.li, fino al raggiungimento di un grado di addensamento non inferiore al 95% del valore determinabile in laboratorio sulla stessa miscela con la prova Proctor modificata (ASTM D 1557). Lo spessore minimo a compattazione avvenuta dovrà risultare non inferiore a 8-10 cm.

Dovranno essere inoltre eseguiti giunti di dilatazione, da prevedere con spaziatura pari a 2-3 volte la larghezza della pavimentazione nel caso di realizzazione di percorsi lineari, e non superiore a m 5x5 nel caso di realizzazione di piazzali.

Procedendo con la stesa, al termine della compattazione la pavimentazione dovrà essere tempestivamente e progressivamente protetta dall'asciugatura superficiale precoce, in modo da consentirne una corretta maturazione:

Pag. 124 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

questo sarà realizzato tramite trattamento immediato con un prodotto coadiuvante in dispersione acquosa ad azione antievaporante specifico per il trattamento superficiale di pavimentazioni realizzate con inerte naturale legato e stabilizzato tipo STABILCURE, applicato a spruzzo a bassa pressione in quantitativo di 200/250 g/mq; in alternativa, o come ulteriore precauzione nel caso di condizioni di esposizione particolarmente sfavorevoli (forte irraggiamento solare, elevate temperature, presenza di vento) la pavimentazione dovrà necessariamente venire ricoperta con tessuto-non-tessuto mantenuto umido per un periodo di 3-4 giorni. Non dovrà inoltre essere consentito alcun transito sulla stessa nei 4 giorni successivi la stesa.

La manutenzione utile alla conservazione dell'efficienza ottimale e della durabilità della pavimentazione finita consisterà in un trattamento superficiale, da applicare inizialmente e/o occasionalmente secondo necessità (da verificarsi in funzione dell'evoluzione nel tempo dello stato superficiale della pavimentazione stessa) consistente nell'applicazione di un prodotto consolidante antipolvere in dispersione acquosa, specifico per l'applicazione su pavimentazioni in inerte naturale legato e stabilizzato tipo STABILGUARD di Terra Solida, in quantitativo minimo di 100 g/mq.

#### PAVIMENTAZIONE CARRABILE IN TERRA STABILIZZATA OTTENUTA MEDIANTE RIPORTO, COMPATTAZIONE E RULLATURA DI MISTO GRANULARE DI CAVA

Fornitura e posa in opera di pavimentazione riportata in terra stabilizzata e legata, mediante un sistema che preveda l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava come da specifica tecnica, acqua di impasto e legante tipo Nature Premix, premiscelato ecocompatibile pronto all'uso, specifico per gli interventi di stabilizzazione di inerti granulari naturali, costituito da leganti-consolidanti a base di calci idrauliche e ossidi inorganici ed additivi ad azione inertizzante delle pellicole organiche che circondano le particelle di terreno. Quest'ultime, vengono convertite in sostanze colloidali che contribuiscono alla coesione del conglomerato di base, nonché al miglioramento dell'efficienza e delle prestazioni meccaniche della pavimentazione finita. Lo speciale mix, costituito da materie prime di altissima qualità, accuratamente selezionate e miscelate, in cui è certificata l'assenza di radioattività e la non additivazione in fase di produzione con materie seconde provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali, consente di legarsi a terre di diverse classi di appartenenza e di apportare un sensibile incremento dei requisiti meccanico-prestazionali dei materiali trattati, durabilità e resistenza ai cicli di gelo/disgelo, mantenendone pressoché inalterato l'aspetto estetico originale, assicurando quindi il più basso impatto ambientale possibile. Non è prevista l'aggiunta di altri leganti idraulici. Gli additivi utilizzati non devono alterare, a seguito della miscelazione, le caratteristiche cromatiche dell'inerte utilizzato.

L'inerte utilizzato deve presentare le seguenti caratteristiche, da attestarsi preventivamente con idonee prove di laboratorio geotecnico:

- Distribuzione granulometrica regolare tipo "misto stabilizzato" in frazione 0/25,
- Componente plastica scarsa o assente (Indice di plasticità IP < 6),
- Passante al setaccio 0,063 mm < 10%
- Perdita in peso Los Angeles LA < 30.

Il dosaggio del legante e dello stabilizzante dovranno garantire le seguenti prestazioni minime:

- Resistenza a compressione uniassiale (CNR 29) a 7 giorni di maturazione non inferiore a 15 MPa,
- Resistenza a trazione indiretta (CNR 97) a 7 giorni di maturazione non inferiore a 1,7 MPa.

Nel caso di pavimentazioni in pendenza accentuata e/o con curve di raggio ridotto, o nel caso di traffico previsto occasionalmente pesante, la resistenza a compressione uniassiale a 7 giorni di maturazione non dovrà essere inferiore a 20 MPa.

Pag. 125 a 134





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Le suddette prestazioni, così come l'umidità ottimale della miscela, dovranno essere individuate preliminarmente

con opportuno studio della miscela in laboratorio e successivamente verificate nella messa in opera effettiva della pavimentazione con idonei controlli e prelievi.

Prima di procedere alla stesa dello strato miscelato andranno verificate tramite prove di carico su piastra (CNR 146) le caratteristiche di portanza del sottofondo, che non dovrà presentare valori inferiori a 80 MPa.

La messa in opera dovrà avvenire immediatamente dopo la miscelazione a temperature che dovranno essere comprese tra i 5°C e i 30°C (e comunque non inferiori ai 5°C nelle successive 24-48 ore) e dovrà essere eseguita "a regola d'arte", correggendo tempestivamente eventuali difetti, per garantire idonee ed omogenee caratteristiche di portanza e durabilità della pavimentazione.

Eventuali interruzioni e successive riprese di stesa dovranno essere eseguite tramite realizzazione di un taglio verticale dello strato realizzato.

La stesa deve avvenire preferibilmente ed ove possibile tramite vibrofinitrice, come alternativa in zone di difficile accesso si procederà alla messa in opera della pavimentazione a mano.

La successiva compattazione sarà eseguita tramite rullo compattatore con massa minima pari a 50 q.li, fino al raggiungimento di un grado di addensamento non inferiore al 95% del valore determinabile in laboratorio sulla stessa miscela con la prova Proctor modificata (ASTM D 1557).

Lo spessore minimo a compattazione avvenuta dovrà risultare non inferiore a 10-12 cm (15 cm nel caso di traffico previsto pesante).

Dovranno essere inoltre eseguiti giunti di dilatazione, da prevedere con spaziatura pari a 2-3 volte la larghezza della pavimentazione nel caso di realizzazione di percorsi lineari, e non superiore a m 5x5 nel caso di realizzazione di piazzali.

Procedendo con la stesa, al termine della compattazione la pavimentazione dovrà essere tempestivamente e progressivamente protetta dall'asciugatura superficiale precoce, in modo da consentirne una corretta maturazione:

questo sarà realizzato tramite trattamento immediato con un Prodotto coadiuvante in dispersione acquosa ad azione antievaporante specifico per il trattamento superficiale di pavimentazioni realizzate con inerte naturale legato e stabilizzato tipo STABILCURE, applicato a spruzzo a bassa pressione in quantitativo di 200/250 g/mq; in alternativa, o come ulteriore precauzione nel caso di condizioni di esposizione particolarmente sfavorevoli (forte irraggiamento solare, elevate temperature, presenza di vento) la pavimentazione dovrà necessariamente venire ricoperta con tessuto-non-tessuto mantenuto umido per un periodo di 3-4 giorni. Non dovrà inoltre essere consentito alcun transito sulla stessa nei 4 giorni successivi la stesa.

La manutenzione utile alla conservazione dell'efficienza ottimale e della durabilità della pavimentazione finita consisterà in un trattamento superficiale, da applicare inizialmente e/o occasionalmente secondo necessità (da verificarsi in funzione dell'evoluzione nel tempo dello stato superficiale della pavimentazione stessa) consistente nell'applicazione di un prodotto consolidante antipolvere in dispersione acquosa, specifico per l'applicazione su pavimentazioni in inerte naturale legato e stabilizzato tipo STABILGUARD di Terra Solida, in quantitativo minimo di 100 g/mq.

Pag. 126 a 134



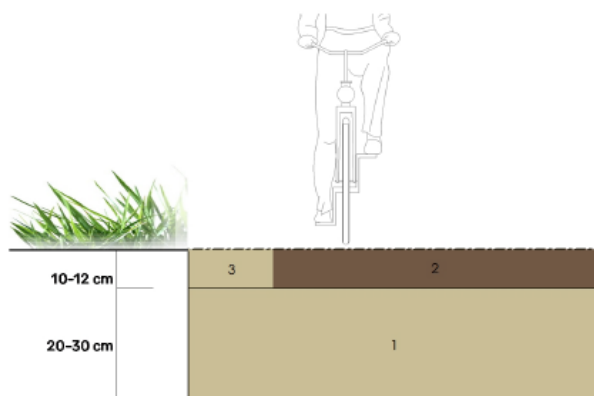
COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

## STRATIGRAFIA

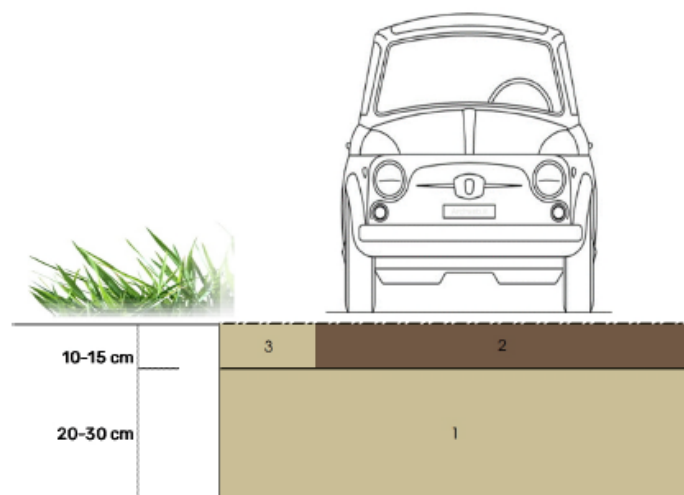
PAVIMENTAZIONE ECOCOMPATIBILE OTTENUTA MEDIANTE RIPORTO, COMPATTAZIONE E RULLATURA DI MISTO GRANULARE DI CAVA



1 - Stabilizzato per sottofondo -  $M_d \geq 50$  Mpa

2 - Inerte terroso legato con tecnologia Nature Stabil Road Rc 10 Mpa - R t.i. 1,2 Mpa

3 - Inerte terroso slegato



1 - Stabilizzato per sottofondo -  $M_d \geq 80$  Mpa

2 - Inerte terroso legato con tecnologia Nature Stabil Road Rc 15 Mpa - R t.i. 1,7 Mpa

3 - Inerte terroso slegato

### Art.19 - Impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni devono essere considerate come sistemi; non è pertanto consentito l'utilizzo di prodotti diversi da quelli previsti dal produttore all'interno del ciclo di applicazione. I prodotti devono essere

Pag. 127 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

applicati in conformità alle schede tecniche, con particolare riferimento alle condizioni termo-igrometriche del periodo di applicazione e della superficie atte ad accoglierle.

Preliminarmente all'applicazione dei sistemi di impermeabilizzazione sarà onere dell'Appaltatore accertarsi dello stato delle superfici, del loro tasso di umidità relativa. Il fondo deve essere preparato come da disposizione della scheda tecnica, prestando pertanto attenzione ai tempi di esecuzione, che dovranno essere pertanto aggiornati nel cronoprogramma. In nessun caso potrà essere autorizzata la posa di membrane in condizione di fondo umido oltre i limiti prescritti dalla scheda tecnica. Intonaci e massetti dovranno essere giunti a corretta maturazione prima di accogliere l'impermeabilizzazione, come da scheda tecnica nel caso dei premiscelati o della regola d'arte per quelli impastati in cantiere.

Le superfici dovranno essere compatte, non disgregate, pulite da residui oleosi o grassi e prive di polveri e sporco, il più possibile lisce e prive di asperità. In presenza di fondo irregolare questi dovrà essere adeguato mediante strato di rivestimento in malta di sufficiente spessore in relazione all'impasto utilizzato e alle sollecitazioni a cui è soggetto.

In presenza di superfici complesse saranno preferiti sistemi con prodotti in pasta.

Le impermeabilizzazioni delle superfici orizzontali dovranno essere risolte sulle superfici verticali per una lunghezza sufficiente a impedire infiltrazioni lungo i margini e per una altezza di almeno 10 cm rispetto al livello prevedibile di acqua presente o, nel caso di frontolini di coperture, per almeno 2 cm oltre l'altezza dello stesso. Tale rivolta, nel caso di situazioni assimilabili a coperture piane, ove possibile, deve essere saldata su apposite scanalature predisposte allo scopo ("unghiettatura") successivamente intonacata al fine di impedire infiltrazioni dal lembo superiore. Analogo procedimento si dovrà adottare per l'impermeabilizzazione delle superfici verticali.

#### Membrane bituminose

I teli impermeabili in bitume e bitume polimero dovranno essere di 4 mm ed applicati in doppio strato salvo diversa indicazione e a giunti sfalsati mediante rinvenimento a fiamma del bitume. Il manto verrà realizzato previa applicazione di primer nella quantità prevista dalla scheda tecnica.

I teli verranno stesi a secco sul piano di posa e sovrapposti tra loro per 10 cm nel senso longitudinale e per 15 cm nel senso trasversale, la saldatura dei sormonti verrà eseguita a fiamma con un bruciatore a gas propano. Le sovrapposizioni tra i lembi dei teli devono essere stuccate mediante cazzuolino arroventato.

I teli bituminosi non potranno mai essere lasciati in assenza di protezione superficiale ovvero esposti alla radiazione solare in assenza di strato protettivo superficiale o all'usura da calpestio prive di pavimentazioni.

#### Impermeabilizzazioni in pasta in poliuretano-bitume

Viene utilizzato per muri di fondazione; tetti; tetti in lamiera e fibrocemento; riparazione di membrane bituminose, previa preparazione.

Le superfici devono essere pulite, devono essere rimosse tracce di olio, grasso e sporco in genere. Rimuovere i sali superficiali del cemento, i particolari non aderenti, agenti chimici, membrane ritardanti di evaporazione del cemento. Riempire le irregolarità del supporto con idonee malte.

Per grandi superfici (indicativamente maggiore di 50 mq) o supporti sollecitati, il prodotto deve essere armato come previsto da scheda tecnica (armatura in tessuto non tessuto in poliesteri rivestito, si stende e si ingloba nell'impermeabilizzazione per ottenere migliori caratteristiche di resistenza dell'impermeabilizzazione), annegando l'armatura nella prima mano abbondante ancora fresca. Le sormonte dell'armatura dovranno essere di circa 10 cm.

### **Art.20 - Opere in ferro**

Pag. 128 a 134



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

Nelle opere in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature e le ribaditure ecc. dovranno essere perfette e senza sbavature, i tagli essere limati. Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue. I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice.

I fori per chiodi e bulloni, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

- a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai  $-5^{\circ}\text{C}$  e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
- b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;
- c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle leggi e normative vigenti per tali opere.

Inferriate, ringhiere, cancelli, ecc...

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati in perfetta composizione. Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio, non presenteranno nei buchi formati a fuoco nessuna fessura che si prolunghi oltre il buco necessario. In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi in modo da non poter mai essere in nessun caso sfilato.

## **Art.21 - Massicciate e conglomerati bituminosi per pavimentazioni stradali**

1. Massicciate - La massicciata stradale potrà essere predisposta come sottofondo di preparazione agli strati di conglomerato bituminoso oppure come pavimentazione stradale autonoma senza ulteriore finitura e sarà costituita da pietrisco calcareo con pezzature 40-70 mm comprese tutte le operazioni di fornitura del pietrisco, la stesa, la cilindatura con rulli da 14 a 18 t inclusi gli eventuali ricarichi richiesti durante la cilindatura, l'innaffiamento ed il successivo spandimento ed ulteriore cilindatura anche del pietrisco di saturazione per uno spessore complessivo di 10-15 cm misurati dopo la rullatura.

Pag. 129 a 134



2. Strato di base - Lo strato di base è composto da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuali additivi (aggiunti nei modi e quantità indicate dalle vigenti norme CNR a riguardo) dello spessore complessivo di cm 15, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, messo in opera con macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati o metallici.

3. Strato di collegamento e di usura - La pavimentazione è costituita da due strati di conglomerato bituminoso steso a caldo: il primo è lo strato inferiore di collegamento (binder) normalmente dello spessore di cm 5 ed il secondo è lo strato finale di usura generalmente dello spessore di cm 5.

La miscela utilizzata per la realizzazione del conglomerato di tutti e due gli strati sarà costituita da graniglie, sabbie, pietrisco ed additivi mescolati con bitume a caldo, posti in opera con macchine vibrofinitrici e compattati con rulli gommati e lisci.

4. Le sabbie, pietrischi e additivi per costruzioni stradali avranno i requisiti previsti dalle relative Norme del CNR; l'identificazione delle rocce più comuni per aggreganti stradali è regolata dalle 'Norme tecniche strade' 104/1984 del CNR.

## Art.22 - Pavimentazioni in cemento

Per le pavimentazioni in calcestruzzo si farà riferimento alle CNR-DT 211/2014 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo delle pavimentazioni di calcestruzzo".

Il calcestruzzo deve essere conforme alle norme UNI 11104 e UNI EN 206-1. La classe di resistenza non deve essere inferiore a C25/30 (Rck 30 N/mm<sup>2</sup>) e, comunque, conforme a quella prescritta dalla specifica classe di esposizione ambientale. La classe di esposizione ambientale deve essere specificata e individuata secondo la norma UNI EN 206-1, come in parte modificata e integrata dalla UNI 11104 (prospetto 4). Il rapporto acqua/cemento non deve essere superiore a 0,60 anche se la classe di esposizione prescritta consente un valore superiore.

Il dosaggio del cemento deve essere non inferiore a 300 kg/m<sup>3</sup>. In ogni caso tale valore dovrà essere conforme alla prescrizione derivante dalla specifica classe di esposizione.

Nel caso di dosaggi superiori a 360 kg/m<sup>3</sup> dovranno essere adottati i provvedimenti evidenziati nel codice di buona pratica per i pavimenti in calcestruzzo ad uso industriale.

La lavorabilità deve essere specificata mediante la classe di consistenza misurata, come previsto dalla norma UNI EN 206-1, attraverso l'abbassamento del cono di Abrams, o uno slump di riferimento, oppure attraverso la misura dello spandimento con la tavola a scosse.

La consistenza del calcestruzzo deve essere specificata precisando se la stessa deve essere misurata durante lo scarico dall'autobetoniera o durante l'uscita dalla tubazione della pompa; in assenza di tale precisazione, la consistenza sarà misurata unicamente durante lo scarico dall'autobetoniera.

Se non diversamente precisato e tecnicamente motivato, si fissano le seguenti consistenze:

- in caso di stesura meccanizzata, uno slump di riferimento di 150mm con una tolleranza di  $\pm 20$  mm (es. staggia vibrante o vibrostenditrice).
- in caso di stesura manuale una classe di consistenza S5 (con abbassamento al cono non superiore a 250 mm) o uno slump di riferimento di 230 mm (con una tolleranza di  $\pm 20$  mm).

Nota: in caso di lavorabilità molto elevate deve essere dedicata particolare attenzione al rischio di segregazione e bleeding del calcestruzzo. In casi di dubbio occorre eseguire la prova di essudazione (par. 4.9).

Il calcestruzzo dovrà avere al momento del getto (allo stato fresco) un contenuto di aria intrappolata non superiore al 3%. Nel caso di calcestruzzi esposti ai cicli di gelo-disgelo, il contenuto di aria aggiunta dovrà essere rispondente a quanto specificato dalla UNI 11104 con fattore medio di spaziatura (spacing factor) di 0,3 mm rilevato in conformità alla norma UNI EN 480-11. Questo calcestruzzo deve essere confezionato mediante l'aggiunta di additivi aeranti.



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

È la quantità di aria misurata dal porosimetro e rappresenta la somma dell'aria intrappolata e di quella aggiunta. Questa non deve mai superare il 5%.

Il Fornitore di calcestruzzo deve garantire i tempi di frattazzabilità degli impasti forniti, con decorrenza dall'ora di carico riportata nella bolla di consegna del calcestruzzo.

Salvo diversi accordi che le Parti devono esprimere contrattualmente, il tempo di inizio frattazzabilità deve essere superiore alle 4 ore (con una tolleranza di 1 ora) e il tempo di fine frattazzabilità deve essere inferiore alle 8 ore (con una tolleranza di 2 ore).

In tal senso l'Esecutore si impegna a fornire preventivamente, alcune informazioni utili alla composizione della miscela del calcestruzzo quali, ad esempio, tipo e spessore del getto, tipologia del supporto e/o presenza di barriera al vapore, modalità e orari di getto. Il Fornitore, per rispettare tali tempi, potrebbe proporre una classe di resistenza superiore a quella richiesta.

La temperatura del calcestruzzo fresco, al momento del getto, deve essere compresa tra 5°C e 30°C.

Nei periodi stagionali in cui le temperature possono essere al di fuori di questo intervallo sarà cura delle parti adottare tutti gli accorgimenti necessari per prevenire fenomeni di degrado al calcestruzzo.

Il ritiro del calcestruzzo misurato a 28 giorni deve essere uguale o minore a 500 µm/m. Il ritiro viene misurato secondo la norma UNI 11307.

Il diametro massimo dell'aggregato deve essere prescritto dal Progettista in funzione dello spessore della piastra, della presenza di armatura e del metodo di messa in opera.

La classe di contenuto in cloruri deve essere prescritta dal Progettista in conformità alla norma UNI EN 206-1. In assenza di indicazioni in merito, si consiglia di utilizzare la classe CI 0,40, eccetto che per i pavimenti post tesi in cui è preferibile la classe CI 0,20.

I valori di omogeneità, devono essere conformi a quanto segue:

- Per la consistenza: si fa riferimento ai punti 5.4.1 e 8.2.3 della norma UNI EN 206-1.
- Per la differenza di trattenuto:  $\pm 8\%$  rispetto alla media dei valori registrati.

La quantità di acqua essudata deve essere non superiore a 0,5 l/m<sup>2</sup>/ora. La prova deve essere eseguita in accordo con la norma UNI 7122.

La prova, eseguita in conformità alla norma UNI 11201, fornisce il contenuto di acqua totale dell'impasto da confrontare con il valore denunciato dal Fornitore oppure rilevato da prove di prequalifica. Consente di verificare il rapporto a/c, se si è a conoscenza del dosaggio di cemento utilizzato per confezionare un metro cubo di calcestruzzo.

Il progettista potrà specificare eventuali prescrizioni aggiuntive qualora si presentino casi per i quali vengono richieste particolari prestazioni alla stato fresco e indurito. Sarà cura del fornitore qualificare le miscele alle prestazioni richieste.

### Costituenti

Ogni costituente, utilizzato per la confezione del calcestruzzo per il pavimento industriale, dovrà essere corredato della relativa marcatura CE o dalla scheda tecnica riportante le caratteristiche previste dalle specifiche norme di riferimento. Il cemento deve essere marcato CE e quindi conforme alla UNI EN 197-1.

È preferibile l'impiego di un cemento ad alto contenuto di clinker (CEM I o CEM II). In presenza di rischio di reazione alcaliaggregato, sono consigliabili CEM III (altoforno), CEM IV (pozzolanico) o CEM V (composito) o, in alternativa, cemento CEM

I oppure CEM II con contenuto di alcali equivalenti inferiore allo 0,6% o in combinazione con ceneri volanti conformi alla norma EN 450 o con fumo di silice conforme alla norma UNI EN 13263.

Si prevede l'utilizzo di cemento di classe 42,5. È comunque ammesso l'impiego di cemento della classe 32,5 per spessori particolarmente rilevanti e/o in presenza di particolari condizioni atmosferiche.

Pag. 131 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Per l'intera fornitura il Fornitore deve assicurare l'invariabilità del tipo e dalla classe del cemento nonché dell'impianto di produzione di provenienza. Se, per cause di forza maggiore, il Fornitore di calcestruzzo fosse costretto ad approvvigionarsi da un diverso impianto, deve darne sollecita comunicazione scritta all'Esecutore del pavimento con il quale concorderà le azioni da intraprendere.

Gli aggregati devono essere marcati CE in conformità alla norma UNI EN 12620 e devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI 8520-1 e -2; la marcatura CE deve essere attestata da un Organismo notificato (livello 2+ di attestazione).

Il Fornitore di calcestruzzo deve qualificare le ricette destinate alle pavimentazioni industriali definendo uno specifico proporzionamento granulometrico, verificato periodicamente attraverso il controllo delle caratteristiche degli aggregati.

Ove previsto devono essere marcati CE in conformità alle specifiche norme tecniche e il loro dosaggio deve rientrare entro i limiti fissati dal Produttore nel rispetto delle prestazioni sia allo stato fresco che indurito del calcestruzzo.

Gli additivi dovranno essere specifici per pavimenti.

L'acqua di impasto deve essere conforme alla norma UNI EN 1008.

Il Dosaggio di fibre va attestato sul documento di trasporto. Non sono ammessi immissioni di fibre in cantiere. Il Fornitore di calcestruzzo potrà effettuare il dosaggio di parte dell'acqua d'impasto in cantiere per raggiungere la consistenza richiesta, garantendo comunque il rapporto a/c massimo concordato. Tale dosaggio non è da considerarsi come richiesta dall'Esecutore del pavimento e quindi non dovrà essere riportato sulla bolla di consegna e il Fornitore resterà garante della resistenza ordinata e di tutte le altre prestazioni prescritte dal progetto.

Immissioni d'acqua richieste dall'Esecutore, tali da determinare una consistenza e un rapporto a/c superiori a quelli contrattuali, dovranno invece essere annotate sulla bolla di consegna.

### Posa in opera

I giunti costruttivi saranno predisposti prima della stesa del calcestruzzo.

Il calcestruzzo sarà steso dagli operatori sino alla distribuzione sull'intera area di getto e successivamente staggiata e rifinito anche mediante elicoteratura per raggiungere le quote e il livello di finitura previste a progetto. Le quote di progetto dovranno consentire il naturale deflusso delle acque verso le zone di raccolta. Non saranno accettate pavimentazioni ove siano presenti avvallamenti e dossi e ristagni d'acqua.

A presa avvenuta del calcestruzzo si eseguiranno i giunti di dilatazione attraverso tagli eseguiti con sega a disco diamantato.

### NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

- UNI 11146 Pavimenti di calcestruzzo ad uso industriale – Criteri per la progettazione, esecuzione e collaudo
- UNI 6131 Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito
- UNI 7122:2008 Calcestruzzo fresco - Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata
- UNI 7998:1979 Edilizia - Pavimentazioni -Terminologia
- UNI 8520-2 Aggregati per confezione di calcestruzzi - Parte 2: Requisiti
- UNI 8520-8 Aggregati per confezione di calcestruzzi - Parte 8: Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili
- UNI 8656 Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione - Classificazione e requisiti
- UNI 8981-7 Durabilità delle opere e manufatti di calcestruzzo - Parte 7: Istruzioni per la progettazione, la confezione e

Pag. 132 a 134



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- messa in opera del calcestruzzo
- UNI 9417 Calcestruzzo fresco - Classificazione della consistenza
- UNI 11037 Fibre di acciaio da impiegare nel confezionamento di conglomerato cementizio rinforzato
- UNI 11039-1 Calcestruzzo rinforzato con fibre di acciaio - Parte 1: Definizioni, classificazione e designazione
- UNI 11039-2 Calcestruzzo rinforzato con fibre di acciaio - Parte 2: Metodo di prova per la determinazione della resistenza di prima fessurazione e degli indici di duttilità
- UNI 11307:2008 Prova sul calcestruzzo indurito – Determinazione del ritiro
- UNI EN 197-1 Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni
- UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità
- UNI 11104 Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
- UNI 11201 Prove sul calcestruzzo fresco - Determinazione del contenuto di acqua
- UNI EN 450 Ceneri volanti per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e controllo di qualità
- 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 934-2 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo - Parte 2: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
- UNI EN 1008 Acqua d'impasto per il calcestruzzo – Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua di impasto del cls
- UNI EN 1744-1 Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati - Parte 1: Analisi chimica
- UNI ENV 13670-1 Esecuzione di strutture di calcestruzzo

## CAPITOLO 6 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

### Art.1 - Valutazione lavori a corpo

Per le opere o le provviste a corpo il prezzo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste.

### Art.2 - Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

È a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

I 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 del committente, e, cioè, anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle

Pag. 133 a 134





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

ore in cui essi sono in attività di lavoro. In ogni altra condizione di cose, si applica il prezzo stabilito per meccanismi in riposo, anche durante il tempo impiegato per scaldare i meccanismi, portandoli a regime. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro.

### **Art.3 - Manodopera**

Gli operai per l'esecuzione dei lavori in economia dovranno essere idonei ed in possesso degli attestati di formazione e delle qualifiche previsti per legge per al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. Nessuna opera in economia sarà accettata salvo espressa autorizzazione della DL.

### **Art.4 - Trasporti**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia devono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare deve avvenire, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.



## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

OGGETTO: Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

CUP: B38E22000040006

MOGE: 20983

## **CONTENUTI MINIMI ELABORATI DI PROGETTO DEFINITIVO**

Il progettista: Arch. Valentina Bisacchi

Genova li, 00/12/2022



## PARTE GENERALE

- Relazione illustrativa generale
- Inquadramento urbanistico
- Documentazione fotografica (stato di fatto)
- Computo metrico estimativo
- Elenco prezzi unitari
- Analisi nuovi prezzi
- Schema di contratto
- Capitolato speciale d'appalto
- Quadro economico
- Cronoprogramma
- Prime indicazioni e disposizioni del Piano di sicurezza e coordinamento ai sensi 81/2008
- Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- Quadro di incidenza della manodopera
- Piano di manutenzione
- Relazione tecnica sul rilievo topografico di superficie
- Rilievo planimetrico del parco urbano (stato di fatto)
- Planimetria dello stato di fatto di tutti i sottoservizi
- Relazione sulla cantierizzazione
- Planimetria delle aree di cantiere
- Relazione DNSH

## OPERE EDILI / IMPIANTISTICHE

- Planimetria e sezioni/prospetti delle opere murarie;
- Planimetrie generali e sezioni delle pavimentazioni e aree di intervento;
- Relazione sull'accessibilità e abbattimento delle barriere architettoniche
- Accessibilità/adattabilità/visibilità: planimetria generale e dettagli;
- Relazione tecnica impianti elettrici (servizio igienico ed elettrificazione cancelli)
- Relazione tecnica impianti idrico-sanitari
- Planimetria dei sottoservizi as-built
- Particolari costruttivi

## OPERE A VERDE

- Inquadramento urbanistico
- Relazione illustrativa paesaggistica
- Relazione tecnica del verde, pavimentazioni e arredi
- Planimetria delle opere a verde;
- Planimetria delle pavimentazioni e degli arredi;
- Planimetria paesaggistica;
- Sezioni paesaggistiche;
- Planimetria impianto irrigazione;
- Album dei dettagli e delle stratigrafie, dettagli tipologici, sestii d'impianto;



## OPERE DI RESTAURO

- Rilievo accurato anche con eventuale ausilio di laser scanner e restituzione in scala adeguata (rilievo generale minimo 1:50, elaborati di dettaglio scala minima 1:20-1:10) delle piante dei pavimenti e dei soffitti, sezioni per rappresentazione di tutte le superfici interessate;
- Analisi chimico-mineralogiche per definire le caratteristiche dei materiali e individuare le integrazioni successive;
- Analisi chimiche dei composti causa di degrado, quali efflorescenze saline;
- Scavo con assistenza archeologica per individuare e caratterizzare i sistemi di impermeabilizzazione degli ambienti ipogei e verifica dello stato di conservazione degli stessi al fine di completare il progetto di conservazione. Restituzione in scala adeguata, almeno 1:20, della stratigrafia.
- Mappe di tutte le superfici per analisi e rappresentazione dei materiali impiegati nella realizzazione, con particolare attenzione all'individuazione delle aggiunte ed integrazioni frutto di riparazioni e restauri successivi;
- Mappe di tutte le superfici per analisi e rappresentazione dello stato di conservazione, con individuazione dei fenomeni di degrado secondo definizioni NorMal 1/88 - UNI NorMal 11182:2006, nonché del quadro fessurativo e delle risultanze delle indagini strumentali, chimiche e mineralogiche effettuate.
- Mappe del progetto di conservazione di tutte le superfici con indicazione sui rilievi degli interventi previsti di consolidamento, pulitura, eventuale integrazione ecc...
- Relazione storica delle fasi di costruzione e trasformazione del parco e delle operazioni di restauro documentate nel corso degli anni, integrata con elaborati grafici di rappresentazione delle analisi stratigrafiche degli elevati.
- Relazione tecnica che comprenda le valutazioni relative alle risultanze del rilievo materico e del degrado, la descrizione specifica delle tecniche esecutive e dei materiali che s'intendono utilizzare nell'intervento di restauro alla luce delle risultanze delle analisi ed indagini effettuate. Devono essere incluse le relazioni tecniche specialistiche, a firma di tecnici abilitati, degli eventuali interventi strutturali e degli interventi sulle superfici.
- Relazione Tecnica del progetto di conservazione, con indicazione puntuale sui rilievi degli interventi da attuare che devono trovare riscontro e descrizione estesa nella e contenere relazione specialistica e schede di restauro redatte da professionista abilitato ai sensi dell'art. 182 del Codice Dlg42/2004 e ss.mm.ii.
- Progetto impianti idraulici di adduzione e scarico delle vasche del ninfeo inferiore finalizzato al ripristino, se possibile, dell'originario impianto scenografico. Il progetto dovrà essere accompagnato dalla verifica dell'impianto attuale e da relazione tecnica illustrativa dei materiali in opera e da impiegarsi per l'adeguamento/ripristino dell'impianto, delle portate di progetto e delle modalità di attuazione del progetto, con particolare attenzione alle demolizioni e assistenze murarie occorrenti e loro interferenze con la conservazione del bene;
- Redazione degli schemi impianti "as-built" e localizzazione su planimetrie e alzati dei passaggi impiantistici esistenti e di nuova realizzazione ai fini della futura corretta gestione e manutenzione.



## ALLEGATO II

### SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE: OPERE A VERDE

#### **CAPITOLO 1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Sono oggetto di questa sezione del Capitolato descrittivo e prestazionale tutte le forniture, noleggi, lavori ed opere, più in dettaglio elencate e descritte nei paragrafi e capitoli seguenti e negli elaborati grafici di progetto, necessarie per dare, perfettamente finite e compiute a regola d'arte, le opere di sistemazione superficiale, la fornitura e messa a dimora dei vegetali, la realizzazione dell'impianto di irrigazione, le operazioni di formazione dei tappeti erbosi, le opere di installazione degli arredi, delle recinzioni del parco di Villa Scassi.

Nell'area è prevista la formazione di percorsi pavimentati, l'installazione di arredi e strutture gioco e sportive, e la ricomposizione delle aree vegetate delle aiuole con alberi, arbusti, rosai e tappezzanti coprisuolo.

Più in particolare le sistemazioni prevedono le seguenti opere:

- scavi per la ricostituzione degli strati colturali, il ripristino della permeabilità, l'interramento dei sottoservizi
- formazione strato colturale;
- realizzazione pavimentazioni e percorsi in area verde;
- realizzazione impianto di irrigazione;
- fornitura e messa a dimora di alberi, arbusti, perenni in macchie e siepi, rosai e tappezzanti coprisuolo;
- fornitura ed installazione di arredi.

#### **1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Si intende richiamata tutta la normativa esistente, generale e particolare, relativa alle opere a verde, alla esecuzione di opere ed impianti, alle caratteristiche dei materiali.

Di seguito vengono citate, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le principali normative nazionali e non e le linee guida a cui fare riferimento per le opere a verde:

- Codice Civile, art. 892 "Distanze per gli alberi" e art. 893 "Alberi presso strade, canali e sul confine dei boschi"
- Linee guida dell'ENA (European Nursery Association) per la qualità del materiale vegetale
- Regolamento del Verde del Comune di Genova (MI) – Approvato con deliberazione del C.C. n. 85 del 19/10/2010 - Testo modificato con delibera C.C. n. 18 del 06/03/2012.
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 11 luglio 1980, n. 753 - Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto. (GU n.314 del 15-11-1980 - Suppl. Ordinario)

#### **1.2 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE**

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo se diversamente specificato.

Tutte le lavorazioni previste dall'appalto dovranno essere eseguite nel rispetto delle normative tecniche di riferimento in vigore al momento di attuazione dei lavori. Tutti i prodotti e le forniture dovranno essere accompagnati dalle certificazioni previste dalla normativa e riportare le opportune marcature. Sarà cura ed onere dell'impresa documentare e/o conservare la documentazione che attesta la certificazione dei materiali utilizzati in cantiere, ivi comprese schede tecniche ed etichette che accompagnano i prodotti.



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

Le norme richiamate nel presente capitolato, se necessario, dovranno essere aggiornate in fase di progettazione esecutiva.

Relativamente ai Criteri Ambientali Minimi [CAM] in edilizia codificati dalla normativa di riferimento (Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017) e resi obbligatori ai sensi dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, successivamente modificato dal D. Lgs. 56/2017), dovrà essere garantito il rispetto delle specifiche tecniche previste dalla normativa.

### 1.3. OPERE CORRELATE

Il progetto deve prevedere la progettazione e la realizzazione di un impianto di irrigazione ad ala gocciolante, a supporto della vegetazione di nuovo impianto. L'appaltatore dovrà verificare che l'impianto di irrigazione sia regolarmente predisposto e pronto ad entrare in funzione prima di procedere alle operazioni di messa a dimora. L'impianto di irrigazione sarà preventivamente collaudato allo scopo di verificarne il regolare funzionamento e l'assenza di eventuali perdite in corrispondenza di giunti o di rotture accidentali della tubazione.

L'impianto verrà ricontrollato entro due giorni lavorativi ogni qualvolta intervengano lavorazioni quali messa a dimora alberi, messa a dimora arbusti, stesura telo pacciamante; tali ricognizioni, di conseguenza, potrebbero essere ripetute per il medesimo impianto. Dell'esito dei controlli verrà steso verbale. Ogni rottura riscontrata a carico della rete di distribuzione verrà riparata a cura e/o spese dell'Appaltatore delle opere a verde.

### 1.4. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA ESEGUIRE

I lavori da eseguire descritti nel presente documento sono riferibili alle opere di costruzione del verde e comprendono la preparazione del fondo, la fornitura e la stesa del substrato idoneo alla realizzazione di aree di piantagione di alberi, arbusti, piante erbacee e tappeti erbosi, la fornitura a piè d'opera e la messa a dimora di alberi, arbusti, l'approntamento dei sistemi di ancoraggio delle alberature, la realizzazione delle opere complementari per la buona riuscita dell'impianto quali concimazioni, ammendamenti, pacciamature. Lavorazioni collegate sono la posa di pavimentazioni drenanti e non, la protezione nei confronti delle zone per cui si possono accertare superamenti delle CSC, e la realizzazione dell'impianto di irrigazione.

Nell'area sono presenti alberi di alto fusto da preservare.

Le opere sono state progettate in accordo con quanto sancito secondo le prescrizioni del Regolamento del Verde del Comune di Genova in materia di distanza dai confini, distanza dagli impianti, area di rispetto delle alberature di nuovo impianto.

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà, di concerto con le Imprese operanti nel comparto e la Committenza, verificare l'esistenza, il posizionamento e la profondità dei servizi in sottosuolo preesistenti e di nuova realizzazione.

Le lavorazioni includibili nelle opere a verde previste sono, in sequenza temporale, le seguenti:

- Preparazione, sgombero e pulizie degli spazi oggetto delle lavorazioni attraverso il decespugliamento selettivo con eliminazione di arbusti infestanti, compreso lo sminuzzamento in loco ed il rilascio del materiale come pacciamatura;
- la potatura e la pulizia degli esemplari di *Chamaerops humilis* presenti, potatura delle siepi e degli arbusti indicati a progetto;
- Verifica dell'idoneità dei substrati di base;
- Distribuzione terricciati e terreno di coltivo;
- Posa del collettore e delle tratte principali dell'impianto di irrigazione;
- Posa delle pavimentazioni, delle recinzioni, degli arredi e delle strutture di servizio;

Pag. 2 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

- Messa a dimora alberi (fase di riposo vegetativo);
- Sistemazione finale degli impianti;
- Messa a dimora cespugli, perenni e tutto quanto in vaso inferiore a cm 40 di diametro (qualsiasi epoca ad eccezione dei periodi di gelo e quelli con temperature superiori ai 28°);
- Realizzazione strati in materiale pacciamante;
- Protezioni delle opere e forniture che devono essere eseguite in tempi differenziati, per tutto il periodo intercorrente fino al completamento dei lavori;
- Sgombero dei materiali residui e pulizie finali di tutti gli spazi oggetto delle lavorazioni.

Più in dettaglio, le operazioni seguiranno le seguenti fasi temporali:

Fase 1: il decespugliamento selettivo con eliminazione di arbusti infestanti, compreso lo sminuzzamento in loco ed il rilascio del materiale come pacciamatura;

Fase 2: potatura delle palme, delle siepi ed arbusti;

Fase 3: selezione in vivaio delle forniture arboree; campionatura in cantiere delle specie arbustive e tappezzanti (n. 3 individui per ciascuna tipologia);

Fase 4: verifica dell'idoneità alla costituzione di aree verdi del terreno di base, eventuali opere di miglioramento e lavorazioni dei terreni di base per la rimozione degli strati compattati, esecuzione dei sistemi di dispersione (invarianza idraulica), eventuale esecuzione di drenaggi puntuali in punti in cui si osservano ristagni idrici, stesura dello strato superiore del substrato di coltivazione; stesura delle linee principali degli impianti; messa a dimora delle piante arboree nella stagione e nelle condizioni climatiche opportune.

In questa fase potranno realizzarsi opere complementari come la posa delle pavimentazioni e degli arredi e lavori di completamento degli impianti. Nel caso in cui le piante arboree siano già state poste a dimora e siano in vegetazione, l'Appaltatore dovrà provvedere, se necessario, alle irrigazioni di soccorso nei tempi e nelle modalità concordate con la Direzione Lavori, senza oneri aggiuntivi;

Fase 5: si attiverà alla conclusione di tutte le opere edili e prevede il completamento delle operazioni di messa a dimora degli arbusti, delle rampicanti, il controllo finale degli ancoraggi delle alberature, le eventuali colmature degli assestamenti di terreno. In questa fase occorrerà operare in modo da non danneggiare né imbrattare pavimentazioni, arredi e strutture di nuova installazione e provvedere ad una completa pulizia finale.

Fase 6: si avvia con l'inizio del periodo di manutenzione di garanzia previsto nel presente appalto. Le protezioni provvisorie potranno essere rimosse solo dopo l'avvenuto collaudo.

## OPERAZIONI PRELIMINARI

### Pulizia generale

Prima di eseguire qualunque tipo di intervento, tutte le superfici interessate dal cantiere dovranno essere ripulite da materiali estranei (macerie, plastica, vetro, materiale metallico, liquidi inquinanti, ecc...), dalle infestanti (tramite taglio basso e raccolta dei residui) e dagli arbusti non esplicitamente conservati nei disegni progettuali, avendo cura di rimuovere completamente le radici, facendo attenzione di non danneggiare le piante vicine da conservare.

A mano a mano che si procede con i lavori, l'impresa è tenuta a mantenere pulita l'area, evitando in modo assoluto di disperdere nel terreno oli, benzine, vernici o altro materiale inquinante, facendo particolare attenzione alle acque di lavaggio che dovranno essere convogliate in modo da non depositarsi sull'area. L'Appaltatore è tenuto a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (sacchi di concime vuoti, frammenti di filo metallico, pietre, ecc...), gli utensili utilizzati e nel caso emergano materiali estranei, anche questi dovranno essere rimossi.

Pag. 3 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Alla fine dei lavori tutte le aree ed i manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati, anche da terzi dovranno essere accuratamente puliti.

I materiali di risulta dovranno essere allontanati e portati alle Pubbliche Discariche o in altre aree attrezzate.

#### Difesa della parte epigea ed ipogea degli alberi e arbusti esistenti

##### Porzione epigea:

I rami o le branche più piccole, che interferiscono con i lavori, potranno, salvo disposizioni diverse del D.L., essere sollevati o piegati fino a quanto consenta la flessibilità del legno senza provocarne lo schianto od il collasso plastico dei tessuti.

Le parti della pianta piegate andranno fissate con funi di diametro adeguato al peso della chioma da sostenere, avendo cura di interporre del materiale cuscinetto nei punti di legatura. Appena sono terminati i lavori, o nel caso di lunghe sospensioni, le legature andranno rimosse e portate in pubblica discarica. Alla ripresa dei lavori, le legature dovranno essere ripristinate nuovamente.

E' fatto divieto l'inserimento nel tronco o nei rami di chiodi, arpioni o altro; come anche la legatura con corde o cavi di varia natura senza apposita protezione con materiale cuscinetto. Ad integrazione di quanto sopra scritto si richiama il vigente Regolamento Comunale del verde pubblico e privato approvato con D.C.C. n.° 85 del 19/102010, in particolare gli artt. 6,8,9.

##### Porzione epigea:

In relazione agli aspetti connessi a:

- Difesa degli alberi posizionati entro area di cantiere,
- Difesa degli alberi da scavi

Si fa riferimento alle norme tecniche del vigente Regolamento Comunale del verde pubblico e privato approvato con D.C.C. n.° 85 del 19/102010 e s.m.i.; in particolare si richiamano gli art. 7,8,9.

#### Sanzioni per danni al verde esistente

Se nel corso dei lavori si procurassero dei danni alle alberature, ai cespugli o al tappeto erboso che dovevano essere conservati, la valutazione dei danni e la determinazione delle relative sanzioni saranno effettuate in base alle disposizioni del Regolamento Comunale del verde pubblico e privato approvato con D.C.C. n.° 85 del 19/102010 e s.m.i., in particolare l'art. 25.

#### 1.5. PRESUPPOSTI DI QUALITA' NELLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO DEL VERDE

Prima dell'inizio dei lavori nel sito, L'Appaltatore dovrà fornire al D.LL. le specifiche di dettaglio e le procedure di qualità che intende seguire durante le fasi di apprestamento del cantiere, le fasi di reperimento del materiale e tutte le fasi operative.

Le opere di costruzione degli spazi a verde pubblico dovranno essere eseguite in conformità ai documenti contrattuali, a perfetta regola d'arte e secondo le tecniche più avanzate e la migliore prassi di settore, nonché nel pieno rispetto delle leggi applicabili, e in condizioni di sicurezza.

Non è consentita alcuna variazione nell'esecuzione rispetto a quanto indicato negli elaborati di progetto a meno che queste variazioni non siano espressamente motivate e documentate; eventuali richieste di variazioni devono essere sottoposte all'approvazione (che dovrà giungere per iscritto) non meno di 15 (quindici) giorni prima dall'inizio della lavorazione o della procedura interessata.

Il sistema di irrigazione ad ala gocciolante deve essere installato e pronto ad essere reso funzionante prima del completamento delle opere di piantagione. L'Appaltatore deve segnalare per iscritto alla Committenza ed alla D.LL. eventuali condizioni ostative (qualsiasi esse siano: es. mancanza di allacciamento elettrico al quadro, mancanza di allacciamento idraulico), dipendenti o meno dalla sua

Pag. 4 a 28





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

volontà, che rendono di fatto la fonte idrica non utilizzabile nelle modalità e nei tempi previsti dal progetto. Nel caso in cui l'Appaltatore non effettuasse tale segnalazione con almeno cinque giorni lavorativi di anticipo, potrà essere ritenuto corresponsabile del mancato attecchimento e potrà essere chiamato a provvedere alla irrigazione manuale delle aree a verde.

I lavori sulle palme e sugli arbusti esistenti dovranno essere condotti con personale di provata capacità che, qualitativamente e numericamente, sia nelle condizioni di mantenere gli impegni che l'Appaltatore si è assunto all'atto della stipulazione del contratto. I lavori sugli alberi (impianto, ancoraggio) dovranno essere effettuati da personale di provata qualificazione, raggiunta attraverso la certificazione EAC / AWEB / ISA.

#### 1.6. EPOCA DI ESECUZIONE

Le prescrizioni tecniche devono essere adattate alle particolarità dell'intervento che, in quanto opera a verde, vede delle specificità legate alla stagionalità di alcune operazioni, quali la messa a dimora degli alberi e delle arbustive e tappezzanti. Le prescrizioni sono riferite all'esecuzione delle operazioni in epoca ottimale: nel caso in cui parte delle operazioni dovesse essere necessariamente svolta in condizioni stagionali sfavorevoli, le lavorazioni dovranno essere conseguentemente adattate, laddove possibile, ad esempio aumentando il livello di intensità delle cure post-impianto o modificando, in accordo con la D.LL. o la committenza, la tipologia di fornitura del materiale vegetale (da zolla a contenitore o air-pot.)

I lavori di messa a dimora di piante in zolla dovranno essere eseguiti nella fase di pieno riposo vegetativo (novembre - febbraio), ad eccezione dei periodi di gelo.

I lavori di carico, trasporto, scarico, movimentazione nell'ambito del cantiere e stesura finale dei substrati colturali dovranno essere effettuati in periodi asciutti.

Le piante in contenitori di piccole dimensioni (vaso fino a 40 cm di diametro) non potranno essere stoccate in cantiere nei periodi di gelo (temperature giornaliere inferiori agli 0°C) o giacere abbandonate nei periodi caldi, ventilati e siccitosi per periodi superiori alle ventiquattro ore; è cura dell'Appaltatore delle opere di verde fare in modo che le piante non permangano in area di cantiere oltre il tempo ragionevolmente necessario per lo scarico, la movimentazione e la messa a dimora; è responsabilità dell'Appaltatore, di conseguenza, l'approntamento di coperture a protezione dell'abbassamento della temperatura e/o l'esecuzione di irrigazioni di soccorso, anche se il ritardo nella piantagione dovesse essere imputabile a causa di forza maggiore o causato da problematiche legate alla cantierizzazione.

La movimentazione di piante arboree, anche se coltivate in contenitore, dovrà sempre effettuarsi in modo da evitare danneggiamenti delle porzioni corticali e sottocorticali: pertanto essa dovrà essere limitata alla fase di riposo vegetativo o alla piena estate, evitando tassativamente la movimentazione per sollevamento tramite legatura di fasce al tronco o al colletto nella fase primaverile (dalla ripresa vegetativa a tutto il mese di giugno).

#### 1.7. IMPIEGO DI MATERIALI CON CARATTERISTICHE SUPERIORI A QUELLE CONTRATTUALI

L'appaltatore che nel proprio interesse o 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 sarà redatta come se i materiali avessero le caratteristiche contrattuali.

#### 1.8. IMPIEGO DI MATERIALI O COMPONENTI DI MINOR PREGIO

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Pag. 5 a 28



### 1.9. MARCATURA CE

Le Marcature CE sono certificazioni di prodotto obbligatorie per quanto riguarda i requisiti minimi di sicurezza che alcuni prodotti, rientranti in determinate Direttive della Unione Europea, devono possedere. La marcatura CE è l'indicazione di conformità del prodotto ai requisiti essenziali di sicurezza previsti da una o più direttive comunitarie applicabili al prodotto stesso; è esclusivamente la dichiarazione che sono stati rispettati i requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla/e direttiva/e comunitaria/e applicabile/i sul prodotto. Nel caso ciò non fosse possibile, trattandosi di prodotto di dimensioni troppo piccole, dovrà essere applicata sull'eventuale imballaggio e sull'eventuale documentazione di accompagnamento. La marchiatura deve essere apposta dal fabbricante, se risiede nell'Unione Europea, altrimenti da un suo rappresentante, da lui autorizzato, stabilito nella UE. In mancanza anche di quest'ultimo, la responsabilità della marcatura CE ricade sul soggetto che effettua la prima immissione del prodotto nel mercato comunitario. La marcatura CE deve essere apposta prima che il prodotto sia immesso sul mercato, salvo il caso che direttive specifiche non dispongano altrimenti.

### 1.10. CAMPIONATURE

Fermo restando che tutte le forniture di progetto andranno sottoposte a preventiva campionatura si elencano di seguito le forniture di particolare importanza, la cui campionatura richiede scelte coordinate e che dovrà pertanto essere sottoposta alla Direzione lavori con largo anticipo al fine di ottenerne approvazione da parte anche della Stazione Appaltante:

- a) Materiale vegetale
- b) Suolo di coltivo
- c) Materiali ausiliari alla piantagione (pacciamature) teli pacciamanti
- e) pavimentazioni e drenaggi
- f) Supporti per rampicanti, ancoraggi

Senza l'approvazione formale della campionatura, da parte della Direzione Lavori, i lavori non potranno avere inizio.

Tutti i materiali già presenti sul mercato, in possesso di schede materiali, verranno formalmente approvati dietro presentazione delle schede medesime.

### 1.11. DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'Appaltatore, o i suoi aventi causa, dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che la Committenza riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute. Qualora l'Appaltatore, o i suoi aventi causa, non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Committenza, all'ordine ricevuto, la Committenza avrà la facoltà di procedere, direttamente o a mezzo di terzi, alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

L'esecuzione di lavori, di perfezionamenti e di rifacimenti prescritti dovrà essere disposta in tempo utile a che le Parti possano congiuntamente, in contraddittorio o separatamente, provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna. Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla precostituzione delle prove, saranno, in ultimo, a carico della parte soccombente.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto e comunque secondo le indicazioni contenute nel Capitolato Speciale D'appalto (CSA) redatto a base del progetto posto in gara d'appalto. L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il direttore dei lavori accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze. Dovrà porre rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal Direttore





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

dei Lavori, lo stesso non procederà all'inserimento in contabilità del relativo corrispettivo. Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di CSA è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dalla copertura assicurativa. Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo provvisorio e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi. In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo e, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori. Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio - fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte – per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

#### 1.12. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, in relazione a quanto previsto contrattualmente e 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. 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.

#### 1.13. NOLEGGI

Le macchine, gli attrezzi, i materiali e le opere date a noleggio dall'Appaltatore, debbono essere conformi alle normative vigenti, in perfetto stato e completi degli accessori per i loro impiego. E' a carico dell'Appaltatore la manutenzione di detti mezzi dati a noleggio per la loro conservazione in costante efficienza.

I noleggi, salvo diverse precisazioni, verranno retribuiti per le giornate e/o le ore di effettivo lavoro, in base ai prezzi dell'EP., rimanendo escluso ogni altro compenso per qualsiasi causa, e verranno riconosciuti solo quando non risulti già l'obbligo di tale prestazione da parte dell'Appaltatore in forza del contratto o perché incorporata in prezzi appositi.

Tutti i noleggi, trasporti e movimentazioni, si intendono compresi nei prezzi indicati, nessun onere può quindi essere aggiunto ai prezzi delle opere compiute, pertanto i prezzi di noleggio, trasporti e movimentazioni, sono espressi al solo fine della formulazione di Prezzi Aggiunti o Nuovi prezzi e nella cui formulazione si dovrà tener conto del disposto dell'art. 32, comma 4 del D.lgs. 50/2016.

I prezzi di noleggio per tutti i mezzi e le attrezzature indicati nel listino, comprendono sempre gli oneri del trasporto in cantiere e della manutenzione per la conservazione in efficienza, dei consumi energetico, carburanti, e lubrificanti necessari, degli attrezzi d'uso e della loro sostituzione, di ogni equipaggiamento di corredo e/o di ricambio, nonché della remunerazione del personale addetto al funzionamento e/o alla sorveglianza continua o discontinua (ove opportuno in relazione al tipo di mezzo o attrezzatura) necessari per garantire continua piena efficienza e funzionalità.

#### 1.14. PICCOLE ATTREZZATURE

Ai sensi dell'ex art.32 comma 4 – punto g del D.P.R. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lsg. 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, tuttora vigenti, le spese per attrezzi e opere provvisoriale e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

Pag. 7 a 28



### 1.15. POTATURE PALME

Potature di manutenzione su palme: effettuata al fine di evitare la caduta di foglie secche. Vengono asportate di solito i 2/3 delle foglie presenti, anche se verdi, per ridurre il numero degli interventi e quindi i costi di gestione. Bisogna tenere presente che va mantenuto un elevato numero di foglie vive per non indebolire la pianta e renderla, così, più sensibile al freddo e ai marciumi. Occorre fare attenzione, durante il taglio, a non danneggiare l'apice vegetativo, in quanto le palme dispongono di un solo germoglio apicale che, se danneggiato, porta alla morte della pianta. Il periodo più idoneo per gli interventi di manutenzione delle palme è quello estivo. Una potatura eseguita in periodo freddo e umido può provocare un attacco parassitario grave (marciumi) che potrà aggiungersi ai danneggiamenti di origine climatica.

### 1.16. POTATURE ARBUSTI E SIEPI

Le siepi dovranno essere potate sui tre lati mediante utilizzo di tosasiepe, cesoie o forbici in relazione alla tipologia e specie vegetale badando ad effettuare tagli netti e rifilati, senza slabrature e scortecciature, con ripulitura e rimozione dei residui. L'altezza di taglio e la forma da ottenere verranno indicate di volta in volta dalla D.L.

Operazioni di potatura degli arbusti: hanno lo scopo di

- mantenere l'arbusto in buone condizioni vegetative attraverso l'eliminazione dei rami mal formati, l'eliminazione delle sfioriture, l'asportazione dei rami vecchi;
- mantenere equilibrata la forma con il contenimento dello sviluppo eccessivo, il rispetto della forma obbligata prescelta;
- ottenere il massimo effetto decorativo, favorendo la fioritura, la presenza di frutti decorativi, la colorazione del fogliame, etc.

L'epoca e la modalità degli interventi dipendono dalla fisiologia delle specie e dalla posizione delle gemme a fiore.

A tal fine si distinguono: a) arbusti a foglia caduca

Fioritura sui rami dell'anno: vanno potati alla fine dell'inverno, poiché i rami che porteranno i fiori si formeranno soltanto dalla ripresa vegetativa. Si eliminano tutti i rami morti, mal disposti e danneggiati, contemporaneamente si tagliano tutti i getti formati l'anno precedente fino a due o tre gemme dalla loro base. Alla fine della stagione vegetativa si eliminano le sfioriture.

Fioritura sui rami dell'anno precedente: la potatura si effettua a fioritura avvenuta, indipendentemente dal periodo dell'anno in cui la stessa avviene. Lo scopo è quello di mantenere la pianta in forma equilibrata e di favorire la produzione di fiori. Si opera accorciando tutti i rami di 1-2 anni che hanno fiorito, fino alla seconda o terza gemma dalla congiunzione con il ramo portante. I nuovi getti che si formeranno produrranno fiori la stagione successiva. Qualora non vi siano problemi di contenimento dello sviluppo, questa potatura non va necessariamente eseguita. Alla fine della stagione vegetativa si eliminano i rami danneggiati e secchi e si diradano quelli centrali in eccesso.

Potatura di rinnovamento: si esegue sugli arbusti non sottoposti a regolari interventi di potatura. Si deve procedere ad una rimozione della vecchia vegetazione per stimolare la formazione di nuovi getti. Durante il riposo vegetativo si effettua una pulizia delle parti secche e il diradamento dei rami vecchi, eliminando alla base le ramificazioni morte, deboli e rilasciando quelle in migliori condizioni, per favorire una maggiore illuminazione delle parti interne. b) arbusti sempreverdi Eliminare le sfioriture, i rami morti e danneggiati ed effettuare dei tagli in modo da dare all'arbusto una forma armonica ed equilibrata, effettuando dei tagli nella parte terminale dei rami che hanno portato fiori. Potatura di rinnovamento: si esegue in primavera e consiste nel rimuovere tutte le parti morte o danneggiate, tagliando fino al legno sano in presenza di una gemma rivolta verso l'esterno, e nell'eliminare i rami vecchi e deboli tagliandoli a circa 30-60 cm dal suolo. Se alcuni rami sono cresciuti disordinatamente, bisogna dimezzarli, avendo cura di non eliminare quelli ben formati. Successivamente si devono diradare i nuovi getti lasciando i più robusti. c) siepi formali ed





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

informali Le siepi formali sono soggette a potatura di formazione, praticata già nella fase di messa a dimora. Fin dal primo intervento occorre formare le piante in modo che la siepe assuma una forma trapezoidale con la base di superficie maggiore di quella della sommità (1/3 della base), per favorire l'illuminazione in tutte le sue parti. Per forme e profili elaborati si può ricorrere all'uso di particolari sagome. La potatura deve essere effettuata con turni ravvicinati, per garantire alla siepe sempre un aspetto regolare. Le siepi libere (informali), necessitano esclusivamente di una potatura rivolta alla eliminazione dei rami morti, delle sfioriture e dei rami danneggiati da eventi meteorici.

d) potatura arbusti rampicanti

L'intervento deve comportare sempre tagli leggeri e su piccole sezioni. Gli arbusti rampicanti che fioriscono a partire dall'inizio della primavera fino all'inizio dell'estate devono essere potati dopo la fioritura. Quelli che fioriscono all'inizio dell'estate vanno potati in febbraio o marzo.

## CAPITOLO 2 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

### 2.1. GENERALITA'

Le approvazioni dei materiali o della tecnica alternativa devono essere sottoposte alla Direzione Lavori per l'approvazione non meno di 10 (dieci) giorni prima dall'inizio della lavorazione o della procedura interessata.

S'intende che la provenienza dei materiali stessi sarà liberamente scelta dall'Appaltatore, purché a giudizio insindacabile della Direzione Lavori i materiali siano riconosciuti accettabili.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei campioni.

L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori. Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute: i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti.

L'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta in ogni caso totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

### 2.2. ALTERNATIVE AI MATERIALI IN PROGETTO

Il progetto delle opere a verde si fonda su scelte specifiche per quanto riguarda materiali, tecniche e impianti. Non è consentita la sostituzione di piante che l'Appaltatore non riuscisse a reperire; se tuttavia venisse dimostrato che una o più specie non siano reperibili sul mercato, l'Appaltatore potrà proporre la sostituzione con piante simili. I materiali possono provenire da produttori diversi ma devono rispondere agli standard identificati in questo documento.

I materiali devono essere sottoposti ad uno specifico protocollo di approvazione per poter essere sostituiti: Rispondenza varietale - L'eventuale irreperibilità di alcune specie sul mercato vivaistico continentale dovrà essere dichiarata dall'Appaltatore entro 15 giorni dalla consegna dei lavori. L'Appaltatore dovrà proporre eventuali alternative che verranno sottoposte all'approvazione della D.L. Non verranno riconosciuti maggiori oneri rispetto alle piante presenti nell'elenco originario per effetto di variazioni di specie o in aumento di misura. Nel caso in cui le specie fossero disponibili nella medesima varietà ma in dimensioni inferiori a quanto indicato nell'elenco delle piantagioni, sarà cura della D.L. valutare, di volta in volta, l'idoneità delle specie proposte per la specifica area di impianto e la soluzione conseguente;

Pag. 9 a 28



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement @comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

l'affollamento di piante di piccole dimensioni per compensare l'irreperibilità sul mercato vivaistico di piante di maggiori dimensioni non verrà, in linea di principio, consentita.

Substrato - Lo strato colturale superficiale dovrà rispondere a specifiche caratteristiche riportate al punto 2.5.

Materiali di complemento - Non è ammessa la sostituzione dei materiali di complemento (tessuti, drenaggi, ancoraggi, materiali costituenti gli impianti) se non per motivazioni tecniche legate alla evoluzione delle soluzioni tecnologiche nel frattempo intercorse.

Ogni materiale di complemento dovrà essere formalmente approvato dalla D.LL. attraverso la sottoscrizione di una scheda di accettazione materiali.

Ogni contravvenzione alla predetta sopradisposizione sarà a completo rischio e pericolo dell'Appaltatore che sarà tenuto a rimuovere, variare o sostituire le opere eseguite, anche già poste in opera, qualora la Direzione Lavori delle opere a verde, o la Committenza, o il Collaudatore in corso d'opera, a loro giudizio insindacabile, non ritenessero opportuno di accettarle. In caso di accettazione l'Appaltatore, senza alcun aumento dei prezzi contrattuali, sarà obbligato all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari che potranno esserle richieste perché le opere eseguite corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

### 2.3. MATERIALE AGRARIO

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura ed alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

### 1.4. STRATO COLTURALE SUPERFICIALE – REQUISITI GENERALI

I substrati da impiegare dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- Purezza: esenti da parassiti, malattie e funghi patogeni.
- Materiali estranei: non visibili ad occhio nudo.
- Liberi da materiale non classificabile come terreno, ad esempio mattoni e altri materiali da costruzione e rifiuti, scaglie, idrocarburi, residui vegetali, radici di piante infestanti, stoloni, rizomi e qualsiasi altro materiale estraneo o materiale, sostanza che renderebbe il terreno, o ammendante del suolo, inadatto per uso orticolo.
- Esenti da contaminanti quali corrosivi, infiammabili o esplosivi.
- Esenti da contaminanti pericolosi per la vita umana o animale, dannosi per la crescita sana delle piante.

Avvisare in caso di evidente o sospetta contaminazione del suolo presente nel sito, nel terreno superficiale o di base, sabbia, compost o altri terreni di crescita che devono essere importati.

Una volta posizionati e assestati, tutti i terreni devono avere sufficiente struttura per consentire la crescita sana delle radici e la funzionalità adeguata del terreno stesso (capacità di drenaggio e percentuale di aerazione).

### 2.5. TERRENO SUPERFICIALE STANDARD - REQUISITI

Quantità: fornire quanto necessario per completare il lavoro. Ripristinare i livelli assestati con colmature se necessario dopo la prima distribuzione. Il terreno superficiale dovrà rispettare i seguenti limiti inferiori e superiori:



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Parametri	Unità	Limite inferiore	Limite superiore
Argilla	%	5	18
Limo	%	10	25
Sabbia di cui almeno il 45% risulta di granulometria fine (0.15-0.25mm) o media (0.25mm-0.50mm)	%	55	75
Ghiaia (2-20mm)	%DW	--	5
Ghiaia (20-50mm)	%DW	--	0
Ghiaia (>50mm)	%DW	--	0
pH	Unit	6	8.0
Conduttività elettrica (1:2.5 suolo/acqua)	µS/cm	--	1500
Conduttività elettrica (suolo/CaSO <sub>4</sub> )	µS/cm	--	2800
Percentuale di sodio scambiabile	%	--	15
Materia organica	%	3.0	10.0
Azoto totale	%	0.20	--
Rapporto Carbonio:Azoto (calcolato)	--	3	15
Fosforo estraibile	mg/l	26	100
Potassio estraibile	mg/l	240	1200
Magnesio estraibile	mg/l	50	600
Carbonato di calcio	%	--	5

L'Appaltatore prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori. L'Appaltatore dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi chimico - fisiche di laboratorio, per ogni tipo di suolo e sottoporle al successivo esame della Direzione Lavori.

I certificati di analisi dovranno in ogni caso essere messi a disposizione della D.LL. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S. e secondo quanto prescritto dalle recenti disposizioni legislative emanate dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, con proprio Decreto 11.5.1992, n. 79, recante "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo". La terra di coltivo dovrà risultare priva di pietre, rami, radici, rizomi e loro parti, di agenti patogeni e di sostanze ritenute tossiche per le piante. La quantità di scheletro con diametro maggiore di cm. 2 non dovrà eccedere il 5 % del volume totale.

L'eventuale aggiusta di sostanza organica sarà da effettuarsi con Ammendante compostato Verde.

## 2.6. STRATO PACCIAMANTE

Nelle aree arbustive e nelle siepi arboree arbustive, il substrato colturale verrà protetto dalla erosione fino alla completa copertura da parte della vegetazione di impianto, con uno strato di pacciamatura biodegradabile.

## 2.7. CONCIMI

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica (con l'esclusione dei letami). La Direzione Lavori si riserva il diritto di indicare con maggiore precisione, scegliendolo di volta in volta sulla base delle condizioni di partenza, quale tipo di concime dovrà essere usato.

## 2.8. ANCORAGGI

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni l'Impresa dovrà fornire un sistema di ancoraggio interrato della zolla. Il sistema prescelto è un ancoraggio invisibile a fasce collegate tramite ancorette al fondo della buca. Un sistema di cinghie tessili, che sono fissate al terreno da ancore, va a sostituire il tradizionale sistema che prevede l'ausilio di pali esterni per mantenere l'albero in posizione.

Pag. 11 a 28



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

L'installazione delle fasce di ancoraggio inizia con il fissaggio delle ancore, e si conclude con il riempimento completo della buca, dopo il fissaggio definitivo delle fasce intorno alla zolla.

## 2.9. AMMENDANTE ORGANICO A BASE DI TORBA

In caso di scarsa dotazione organica del terreno potrà essere richiesta l'aggiunta di uno specifico quantitativo di ammendante organico durante la fase di piantagione di alberi (50 lt/pta) nonché arbusti, perenni, tappezzanti, rosai (30 lt/m<sup>2</sup>).

I componenti organici hanno la funzione di fornire elementi nutritivi alla pianta, di dare struttura al substrato, di assicurare una buona porosità senza appesantire eccessivamente il mezzo. Potranno essere impiegate esclusivamente torbe brune a media decomposizione, non fibrose, provenienti da siti di estrazione ambientalmente certificati (cfr. *Responsible Peatland Management Strategy*), confezionate negli imballi originari e provvisti di certificato di origine.

## 2.10. MATERIALE VEGETALE

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro. Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. n. 214/2005 e ss.mm.ii. e da decisioni della Commissione Europea adottate ai sensi della Direttiva CEE 2000/29/CE e iscritte al Registro Ufficiale dei Produttori ai sensi dell'art. 20 del citato D.Lgs. 214/2005.

Le caratteristiche richieste per il materiale vegetale tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia e dall'ENA.

Le specie vegetali riportate negli allegati XIII e XIV del Reg. 2019/2072, pubblicato su G.U. Europea 10/12/2019 dovranno essere munite di passaporto fitosanitario.

L'Appaltatore ha l'obbligo di dichiarare la provenienza degli alberi e arbusti e questa deve essere accettata dalla D.LL. delle opere a verde, la quale ha comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai per scegliere le piante di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare. La D.LL. si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente

Capitolato e nell'Elenco prezzi in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare (in particolare perché provenienti da zone fitoclimatiche e/o pedologicamente sostanzialmente diverse da quelle locali).

In ogni caso l'Appaltatore deve fornire le piante corrispondenti, per specie, cultivar, caratteristiche dimensionali (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), alle specifiche richieste, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

Le piante devono essere sane, esenti da infestanti e da parassiti e malattie, mature e lignificate. Il fogliame non deve presentare difetti significativi né macchie sulle lamine.

Il sistema radicale deve essere ben sviluppato e non deve presentare alcuna spiralizzazione della radice vicino al colletto, né alcun danno fisiologico. Le piante coltivate in contenitore e in vaso devono essere state allevate nel contenitore o nel vaso per un tempo sufficiente perché lo sviluppo delle radici possa penetrare in maniera sostanziale il substrato senza tuttavia formare la spiralizzazione sul fondo.

Le zolle radicate devono essere compatte e consistenti. Devono essere ben permeate di radici, protette con tela di sacco e con filo metallico non zincato. La tela e il materiale di avvolgimento delle zolle dev'essere tale da decomporsi prima di un anno dalla messa a dimora della pianta e non deve impedire l'accrescimento della pianta. All'atto della messa a dimora andrà comunque rimosso o, laddove la rimozione non fosse possibile, aperto e adagiato sul fondo della buca.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente (alberature e arbusti in contenitore capacità superiore ai 5 litri) o per gruppi omogenei (arbusti in vaso di capacità inferiore ai 5 litri, perenni) per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali siano riportati, in modo leggibile e

Pag. 12 a 28





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

indelebile:

- nome scientifico completo
- numero di piante in fornitura
- numero del lotto di spedizione se frazionata in parti separate nel tempo
- nome del vivaio di provenienza
- data dell'ultimo rinvaso / zollatura / trapianto
- metodo di propagazione (innesto, talea, seme, micropropagazione)
- per le piante innestate, tipologia e metodologia di innesto

## CAPITOLO 3 MATERIALE VEGETALE

### 3.1. MATERIALE VEGETALE – ALBERI: CRITERI DI SELEZIONE IN VIVAIO

Le alberature di alto fusto dovranno essere selezionate sulla base di requisiti di qualità fitosanitaria e strutturale. Tutte le piante di alto fusto dovranno presentarsi come alberi di "pronto effetto", aventi, cioè, le caratteristiche estetiche e funzionali delle piante mature; dovranno avere, inoltre, aspetto uniforme ed equilibrato, secondo il modello di crescita (*habitus vegetativo*) della specie e della cultivar.

Secondo quanto riferibile alla singola specie in considerazione, gli alberi selezionati devono essere sani e vigorosi.

La forma della chioma deve essere quella tipica della specie e della cultivar. L'apparato fogliare non deve apparire avvizzito, ridotto, chiazato, discolorato od oltremodo atipico. I germogli devono risultare della lunghezza corrispondente alla specie ed all'età. Gli alberi non devono avere branche morte, ammalate, rotte, storte.

Il tronco deve essere dritto, verticale, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta e privo di deformazioni o ferite (ad eccezione dei tagli di potatura correttamente effettuati), aree di riscaldamento, carpofori, cancri, lesioni.

L'apparato radicale non deve essere stato danneggiato da agenti biotici od abiotici.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto secondo quanto segue:

- altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserimento al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto;
- rispondenza varietale.

Le piante allevate in forma libera, a cespuglio o multitronco hanno numerosi fusti che partono al di sotto dei 50 cm dal suolo. La circonferenza di riferimento è quella del fusto più sottile, misurata a un metro dal livello del suolo. Le piante 'vestite dalla base' (*'feathered'*) sono piante a fusto singolo e leader centrale le cui branche basali, lungo il fusto, non sono state rimosse durante la coltivazione in vivaio.

Per "altezza di impalcatura" si intende la distanza intercorrente fra il colletto e il punto di emergenza del ramo principale più basso; il diametro del fusto richiesto (o indicato in progetto) deve essere misurato ad un metro dal colletto; il diametro della chioma deve essere rilevato in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per tutti gli altri alberi.

Gli alberi devono essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche o virus. Le partite omogenee potranno essere sottoposte ad analisi fitopatologiche preliminari. I campioni saranno prelevati dalla D.LL. delle opere a verde. Gli oneri per le analisi di laboratorio, effettuate presso strutture approvate dalla Committenza, saranno a carico dell'Appaltatore.

A meno che non sia diversamente indicato (es. piante a cespuglio), gli alberi devono possedere un fusto singolo, senza branche codominanti, leader centrale relativamente vigoroso rispetto alle branche laterali, che non devono con esso competere. Il leader centrale deve essere diritto nell'allungamento della chioma ad eccezione delle chiome sferiche e di quelle a forma ricadente che di norma vengono coltivate senza il

Pag. 13 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

getto principale. Se la cima è stata rimossa, quella di sostituzione deve essere almeno la metà del leader originario rimosso.

Non dovranno essere presenti "rami verticillati" cioè più rami che si dipartono dal tronco al medesimo livello e non saranno accettate piante prive del getto terminale o con getto terminale spuntato e poi ricostituito. Non dovranno nemmeno essere presenti rami troppo appressati, inseriti troppo stretti né tantomeno esisti di tagli di diradamento effettuati non correttamente ('flush cuts') che possono evolvere nel tempo come punti di debolezza strutturale.

Le branche devono essere distribuite radialmente intorno al tronco e verticalmente lungo il tronco, a formare una chioma simmetrica. Le branche primarie devono essere ben spaziate.

Il diametro delle branche laterali (misurato oltre il collare) non deve superare i 2/3 del diametro del tronco. Gli apparati radicali devono essere distribuiti regolarmente nella zolla; in essi non si devono osservare radici spiralate. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni, di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di due centimetri. Per meglio ispezionare le radici potrà essere necessario rimuovere parte del terreno nella porzione sommitale della zolla. Il terreno della zolla deve essere adeguatamente compenetrato dalle radici sottili; non si deve osservare nessun cedimento della zolla quando l'albero viene sollevato.

Le zolle devono essere ben imballate con un apposito involucro (juta, paglia, teli di plastica ecc.) rinforzato con rete metallica non zincata, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altro metodo equivalente. Il diametro della zolla deve essere almeno 2,5-3 volte la circonferenza del tronco, misurata a livello del colletto. Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare pienamente compenstrate in questo, senza fuoriuscirne.

L'ultimo trapianto o rinzollatura delle piante dovrà risalire a non più di tre anni.

### 3.2. MATERIALE VEGETALE – ARBUSTI E CESPUGLI

I piccoli alberi, gli arbusti ed i cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi, da fiore e non) non dovranno avere portamento filato: dovranno possedere chioma densa, essere ramificati fin dalla base, con un minimo di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionata al diametro della chioma. Le parti interne della chioma devono essere ben lignificate, non eziolate.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni ed alterazioni di qualsiasi natura che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie.

Si possono definire "in contenitore" solo quelle piante che abbiano passato in vaso almeno una stagione di crescita. Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore.

Le piante con zolla devono avere una zolla grande, ben radicata e compatta conformemente alla specie ed alla grandezza della pianta. Le piante in contenitore devono avere una zolla pienamente compenestrata dalle radici ma non pienamente occupata dalla massa di radici, ad indicare una eccessiva permanenza nel medesimo contenitore; non devono essere presenti radici spiralate. Le radici principali non devono fuoriuscire dalle pareti o dal fondo del vaso. Il volume del vaso deve essere proporzionale alla grandezza della pianta. Il terreno all'interno del vaso deve attestarsi a poca distanza dal bordo superiore.

### 3.3. MATERIALE VEGETALE – PIANTE ESEMPLARI

Sono definiti 'esemplari' gli alberi di pronto effetto che presentano le caratteristiche estetiche e funzionali delle piante mature, particolari per pregio, dimensioni ed età. Il loro aspetto deve essere uniforme ed equilibrato, secondo i modelli di crescita della specie e delle cultivar.

Devono aver subito almeno 4 trapianti o zollature nell'arco dei primi 6 periodi vegetativi, secondo la specie e la cultivar; successivamente devono aver subito un trapianto ogni quattro anni.

### 3.4. MATERIALE VEGETALE – ERBACEE PERENNI, GRAMINACEE

Pag. 14 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Sono piante erbacee che vegetano più anni con radici o rizomi persistenti. Alla fornitura le piante erbacee perenni non devono presentarsi come piante eccessivamente giovani, devono presentarsi rigogliose e ben accestite dal punto di vista vegetativo. Piante troppo giovani hanno un ridotto numero di punti di crescita e meno riserve immagazzinate negli organi ad esse destinate: risultano quindi più vulnerabili. Le piante erbacee perenni devono essere esenti da parassiti fungini o animali.

La loro zolla non deve contenere specie infestanti.

Le perenni fornite in contenitore devono possedere pane di terra integro e compenetrato dalle radici. Sia le piante singole che quelle unite solidamente in unità di imballaggio devono essere etichettate; va riportato il nome completo. L'imballaggio deve assicurare che le piante arrivino al luogo di utilizzazione esenti da danni.

### 3.5. MATERIALE VEGETALE – ROSAI

Le piante di rosa devono essere contrassegnate singolarmente con il nome vero ed intero della cultivar. Le piante soggette a diritto di costituzione devono essere etichettate secondo le indicazioni dei costitutori (e secondo la convenzione UPOV). Le rose a cespuglio devono avere rami forti e molto maturi ed avere almeno 3 getti completamente sviluppati, dei quali almeno 2 devono venire dalla parte innestata, mentre il terzo getto può crescere fino a 10 cm. sopra l'innesto. Il diametro minimo del colletto, misurato appena sotto l'innesto, è pari a 1,3 cm.

Le rose non innestate e fatte crescere in contenitore devono avere uno o due anni e avere minimo 3 getti che crescono entro 10 cm dal livello del suolo, se vigorose, o minimo 2 getti se a crescita lenta.

Le rose specie per paesaggismo riprodotte da seme vengono in genere commercializzate come i cespugli, anche se a radice nuda. A seconda del vigore della varietà il numero delle ramificazioni potrà essere 2 (specie a crescita limitata) oppure 3 (grandi cespugli) e la lunghezza minima dei rami sarà, rispettivamente, di 25-40 cm oppure 30-40.

## CAPITOLO 4 – REALIZZAZIONE

### 4.1. PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO

Si premette che, per norma generale ed invariabile, resta convenuto e stabilito contrattualmente che nel prezzo unitario dei lavori si intende compresa e compensata ogni opera principale e provvisoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto, ogni lavorazione per dare tutti i lavori completamente in opera nel modo prescritto e ciò anche quando questo non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli.

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavoro. Per tutte le categorie di lavori per le quali nel presente Capitolato non si trovino prescritte speciali norme, o per le opere di particolare delicatezza che coinvolgono il colletto o gli apparati radicali delle alberature, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme vigenti in materia e alle indicazioni che impartirà la Direzione Lavori.

Le opere di demolizione dovranno essere effettuate con idonee attrezzature e macchinari i quali dovranno essere commisurati alla delicatezza delle specie vegetali presenti nel parco e dovranno garantire di non arrecare danni, neppure accidentali per difficoltà di impiego e di manovra, ai manufatti e alle alberature presenti. Nessuna ragione di velocizzazione delle operazioni o di economia potrà pertanto essere adottata laddove sussista il rischio sopra descritto.

Pag. 15 a 28



#### 4.2. MACCHINARI ED ATTREZZATURE

Tutti gli attrezzi, utensili, macchinari o strumenti necessari per l'esecuzione delle forniture e dei lavori previsti nel presente appalto devono essere messi a disposizione dall'Appaltatore.

Attrezzi, utensili, macchinari o strumenti utilizzati dall'Appaltatore per l'esecuzione delle forniture e dei lavori, devono essere preventivamente accettati dalla D.LL. che si riserva la facoltà di chiederne la sostituzione per quelli non ritenuti adeguati. Resta inoltre facoltà della D.LL. pretendere l'incremento di attrezzi, utensili, macchinari o strumenti, qualora giudicasse quelli proposti dall'Appaltatore insufficienti o non adeguatamente dimensionati per il conseguimento degli obiettivi contrattuali pattuiti.

L'accettazione da parte della D.LL. delle macchine, degli attrezzi, degli strumenti e degli utensili necessari all'esecuzione del presente appalto, non solleva l'Appaltatore dalla diretta responsabilità per il corretto funzionamento e la regolarità degli stessi, nonché per la corretta realizzazione delle opere, forniture e prestazioni.

#### 4.3. TUTELA DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE IN AMBITO DI CANTIERE

Nell'area sono presenti alberature da tutelare. L'appaltatore deve porre attenzione nelle lavorazioni sulle aree di riqualificazione dell'assetto vegetazionale del parco per evitare danneggiamenti alla vegetazione arborea ed arbustiva presente

#### 4.4. ALTRE DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DELLA VEGETAZIONE IN AREA DI CANTIERE

L'Appaltatore, durante le fasi di cantiere, dovrà provvedere alla manutenzione delle aree incluse all'interno della recinzione di cantiere, anche se queste non fossero interessate dai lavori; nelle aree incluse nella recinzione di cantiere, e per una fascia di un metro all'esterno della stessa, dovrà operare in modo da controllare lo sviluppo di specie invasive erbacee (es. paretaria), arbustive (es. Phytolacca) o arboree (es. Ailanto, Robinia).

#### 4.5 TRACCIAMENTI

Prima della realizzazione delle opere di pavimentazione necessarie alla formazione di percorsi e zone pavimentate, l'Impresa è tenuta alla predisposizione delle seguenti operazioni:

- picchettazione dell'andamento planoaltimetrico dei cordoli;
- picchettazione delle aree da pavimentare con delimitazione dei confini delle diverse tipologie di pavimentazioni.

I capisaldi, i picchetti o le livellette successive danneggiate o rimosse dovranno essere immediatamente ripristinati a cura e spese dell'Impresa.

I risultati della picchettazione saranno riportati su appositi elaborati che dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori; una copia di tali elaborati dovrà essere consegnata alla Committenza, una alla Direzione Lavori, ed una terza verrà conservata in cantiere.

Durante la verifica da parte della Direzione Lavori o della Committenza dei risultati dei rilievi, l'Impresa è tenuta a mettere a disposizione il personale ed i mezzi necessari.

La tolleranza ammessa per la realizzazione per le quote altimetriche è ammesso un errore massimo di cm 1 rispetto alle quote della pavimentazione sul 10% degli elementi controllati e di cm 0,5 rispetto alle quote della pavimentazione sul 20% degli elementi controllati.

Non sono ammessi andamenti non rettilinei o avvallamenti nelle aree pavimentate.

Al momento della verifica delle tolleranze di errore dell'esecuzione dei lavori, l'Impresa può richiedere un ampliamento del numero di campioni utilizzati per il calcolo.

#### 4.6 SCAVI IN GENERE

Prima dell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà provvedere alla chiusura provvisoria di tutta l'area oggetto dei lavori, ove necessario, spostamento e ripristino di tubi, cavi, condutture, fossi ecc., che interessano l'area di intervento.



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Sarà cura dell'impresa verificare la stabilità della recinzione durante il corso dei lavori, ed eventualmente provvedere al suo ripristino o alla sostituzione. I lavori saranno eseguiti in accordo, ma non limitatamente, alle prescrizioni dell'art. 186 D. Lgs. 152/06 per quanto attiene alle terre e rocce da scavo e sue successive modifiche e/o integrazioni.

Inoltre, dovranno essere adottati:

- D.M. 14/01/2008 Norme tecniche per le costruzioni.
- Norme UNI EN 13242:2008, UNI EN 13285:2004, UNI EN ISO 14688-1:2003.
- D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo:

- i disegni di progetto;
- le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori o dal responsabile per la sicurezza.

Eventuali maggiorazioni che si rendessero necessarie per questioni esecutive o di cantierizzazione, rispetto a quanto già previsto, o secondo le indicazioni fornite dalla direzione lavori o dal responsabile per la sicurezza non potranno costituire motivo di richiesta di maggiori oneri da parte dell'Appaltatore.

Sono altresì a carico dell'Impresa tutti i costi compresi i campionamenti e le analisi dei materiali previsti e/o prescritti dalla normativa vigente.

Qualora i materiali di risulta dovessero essere temporaneamente stoccati presso il cantiere in attesa degli accertamenti analitici per l'invio a trattamento/smaltimento finale, gli stessi dovranno essere opportunamente protetti per evitare qualsiasi dispersione dovuta agli agenti atmosferici. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie. La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

- il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc., la rimozione delle pavimentazioni esistenti comprese le cordature, i marciapiedi ecc.;
- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte, che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
- l'innalzamento, il carico, il trasporto e lo scarico del materiale di provenienza degli scavi in rilevato o rinterro o a discarica, e la sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- le puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

#### 4.7 FASE DI PIANTAGIONE – RICOGNIZIONI PRELIMINARI

Prima dell'inizio delle operazioni di realizzazione del verde, la Direzione Lavori e l'appaltatore delle opere devono ispezionare le condizioni delle opere realizzate fra cui la pavimentazione, i cordoli, gli scarichi, gli impianti fuori terra e la presenza di materiali estranei non rimossi. Nel caso in cui l'Appaltatore rilevi problematiche relative alle componenti sopra descritte, dovrà fornirne segnalazione per iscritto alla Committenza e alla Direzione Lavori. L'avvio dei lavori implica la tacita approvazione di tutte le condizioni operative e la conseguente responsabilità in merito a vizi o difetti delle opere concluse, fino al collaudo finale.

L'area interessata dal cantiere che dovesse presentare segni di costipamento, prima della stesura dello strato superficiale di terreno, dovrà essere lavorata in superficie. A seconda delle condizioni del suolo (più

Pag. 17 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

o meno compatto; più o meno sassoso) dovrà essere scelta, con l'approvazione della D.LL., la attrezzatura più indicata.

Prima della messa a dimora di alberi e arbusti, l'Impresa è tenuta alla predisposizione delle seguenti operazioni, secondo la tempistica prevista dal progetto:

- picchettazione della posizione di messa a dimora di alberi e arbusti, con associazione degli esemplari ai picchetti;
- picchettazione delle aree per la messa a dimora di alberi, gruppi di arbusti, siepi arbustive e rosai, aree a tappezzanti, con la precisione richiesta dalla D.LL., nonché predisporre la picchettatura di un'area di saggio con il sesto di impianto previsto.

#### 4.8 TRASPORTO, STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE

I materiali agrari (terricci specifici, concimi, ammendanti, correttivi, preparati antiparassitari) devono pervenire in cantiere negli imballi originali, non aperti, e l'etichetta del produttore deve essere chiaramente leggibile, così come la marca, le istruzioni del produttore, la data di scadenza di eventuali prodotti a base biologica (es. micorrize); i preparati antiparassitari devono pervenire completi di scheda di sicurezza del fitofarmaco.

Prima dell'utilizzo i materiali agrari devono essere stoccati in locali o aree coperte asciutte e ventilate, protetti contro i danni da gelo e dalla contaminazione con altre sostanze o materie presenti in cantiere. Il terreno che andrà a costituire il substrato non dovrà essere impiegato per la stesura se bagnato per evitare impaccamenti.

Materiale vegetale – L'Appaltatore è tenuto a verificare che durante la fase di piantagione e nelle prime fasi dall'impianto non si verifichino condizioni ambientali e/o operative tali da mettere a rischio la vegetazione. In caso contrario egli dovrà produrre una dichiarazione nella quale segnalerà quali siano le pratiche scorrette o le condizioni inadeguate per le quali egli non ritiene che le conseguenze siano coperte dalla sua garanzia, e proporrà le eventuali alternative.

Il materiale vegetale che deve essere stoccato provvisoriamente in cantiere prima dell'installazione dovrà essere collocato in una zona che consenta la sua conservazione in condizioni ottimali. A seconda delle condizioni del tempo potrà trattarsi di una area coperta che protegga le piante dal gelo, dalla disidratazione o dalla eccessiva insolazione per il tempo necessario alla loro piantagione.

In ogni caso il periodo di stoccaggio provvisorio in cantiere non dovrà superare le 24 ore (48 ore per gli arbusti in contenitore di diametro superiore ai 40 cm e gli alberi) nelle stagioni primaverili ed autunnali e le 18 ore (36 per gli arbusti in contenitore di diametro superiore ai 40 cm e gli alberi) durante l'inverno e l'estate a meno che non vengano identificate delle aree coperte in cui ricoverare le piante; durante la stagione fredda le piante dovranno essere protette dai geli evitando di rimuovere il contenitore, accostando le piante in aree riparate e coprendole con sacchi di iuta. La direzione lavori effettuerà visite ai vivai d'origine durante le operazioni di carico per verificare le condizioni di conservazione in vivaio e le precauzioni adottate in fase di movimentazione. Durante l'estate le piante dovranno essere protette dalla disidratazione con bagnature frequenti e ripetute: dovranno essere effettuate almeno tre annaffiature per aspersione alla chioma al giorno e una annaffiatura del pane radicale giornaliera, da ripetersi anche più volte al giorno se le piante sono in contenitori di ridotta dimensione rispetto allo sviluppo della chioma.

L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla definizione delle aree via via coinvolte: tale programmazione dovrà essere condivisa con le operazioni condotte dalle altre maestranze presenti in cantiere. I materiali e le attrezzature non dovranno costituire ostacolo alla regolare esecuzione delle altre lavorazioni che si svolgeranno in contemporanea al di fuori delle aree dedicate ai lavori di giardinaggio. L'Appaltatore dovrà assicurarsi in via preventiva che i carichi siano regolarmente distribuiti, e che non vi siano rischi di sovraccarico in corrispondenza di strutture, aree pavimentate o impianti. I metodi di trasporto e sollevamento non dovranno causare danni al tronco ed ai rami: i carichi andranno efficacemente distribuiti. Se la messa a dimora non è eseguibile entro 2 (due) giorni dall'arrivo delle piante in cantiere

Pag. 18 a 28



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

per cause indipendenti dalla volontà dell'Appaltatore (condizioni climatiche avverse, problematiche operative inaspettate), le piante devono essere stoccate nei loro contenitori originali in aree protette dall'eccessiva insolazione, dal gelo e dal contatto con polveri o altri materiali estranei. Alla ripresa dei lavori, la Direzione Lavori delle opere a verde verificherà le condizioni dei materiali vegetali e dei substrati e redigerà apposito verbale attestando o meno la sussistenza delle condizioni operative ottimali. In caso di danneggiamento dei materiali e delle forniture vegetali legate alle cattive condizioni atmosferiche, il costo per la loro sostituzione sarà a carico dell'Appaltatore del verde che avrà così dimostrato di non aver adeguatamente protetto i materiali; in caso di perdite legate a problematiche operative inaspettate che hanno impedito la messa a dimora le eventuali responsabilità economiche verranno attribuite, ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori generale, all'Appaltatore eventualmente responsabile di tale disfunzione.

#### 4.9 AREA DI STOCCAGGIO TEMPORANEO

Una volta giunte in cantiere, le piante dovranno essere messe a dimora nel più breve tempo possibile. Lo stoccaggio in cantiere non deve superare le 48 ore periodo nel quale le piante dovranno essere protette da eventuali danneggiamenti legati alle avverse condizioni atmosferiche (danni da gelo, essiccazione). Il luogo in cui le piante possono essere temporaneamente stoccate deve essere sufficientemente distante dalla viabilità principale di cantiere da evitare il deposito di polveri sulla vegetazione; il sito di stoccaggio dovrà essere preventivamente identificato e autorizzato dalla D.LL. e dal Coordinatore per la Sicurezza.

#### 4.10 STAGIONE DI INTERVENTO

A meno di indicazioni specifiche pervenute dalla Direzione Lavori, le opere di realizzazione del sistema di verde devono essere preferenzialmente realizzate fra i mesi di febbraio e aprile inclusi oppure da settembre a novembre inclusi. Condizioni favorevoli per l'impianto possono verificarsi anche nei periodi esclusi per cui le indicazioni di cui sopra non devono intendersi come periodi di sospensione obbligatoria; in ogni caso, la distribuzione del substrato di coltura non deve avvenire nelle giornate di pioggia e le operazioni di piantagione devono necessariamente arrestarsi quando le temperature esterne scendono al di sotto dei 5 °C o salgono al di sopra dei 32 °C.

Le piante allevate in contenitore possono, in linea generale, essere messe a dimora tutto l'anno con l'eccezione dei periodi di gelo e caldo eccessivo e qualora le condizioni climatiche e del suolo non siano ottimali.

Nonostante ciò, esistono comunque delle epoche ottimali di messa a dimora alle quali è opportuno attenersi:

- alberi e arbusti decidui: da fine ottobre a fine marzo
- conifere e latifoglie sempreverdi in zolla: settembre/ottobre oppure aprile/maggio
- piante erbacee: settembre/ottobre oppure marzo/aprile
- bulbose autunnali: settembre/ novembre
- tappeti erbosi e praterie fiorite: settembre / metà novembre oppure marzo/ prima metà di Aprile

#### 4.11 STERRI E RIPORTI

Nell'esecuzione degli sterri e riporti di terreno per il raggiungimento delle quote di progetto, l'Appaltatore dovrà tener conto dei cali dovuti all'assestamento del terreno. Restano a carico dell'Appaltatore tutti gli ulteriori riporti che si rendessero necessari per compensare assestamenti e/o rettificare le quote fino al raggiungimento delle quote di progetto anche con interventi ripetuti e successivi. Saranno tollerate differenze di +/- 3 cm rispetto alle quote di progetto ove si preveda siano facilmente compensate e rettificare con le operazioni di formazione dei livelli finali e le lavorazioni superficiali.

#### 4.12 FASE DI PIANTAGIONE – SUCCESSIONE DELLE LAVORAZIONI

Pag. 19 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

La fase di piantagione nelle aree interessate si suddivide nelle seguenti sottofasi:

- Eventuale diserbo
- Distribuzione terreno di coltivo (topsoil)
- Posa tubazioni principali e secondarie impianti (confrontare prescrizioni specifiche)
- Tracciamento aree e posti albero
- Scavo della buca per alberi realizzazione drenaggio laddove previsto, posa alberi, riempimento della buca secondo specifiche di progetto e dettagli esecutivi
- Installazione del sistema di ancoraggio
- Posa delle linee di distribuzione dell'impianto irriguo, degli irrigatori e dell'ala gocciolante
- Stesura telo pacciamante, messa a dimora arbusti e piante da siepe
- Messa a dimora perenni

#### 4.13 DISERBO, AMMENDAMENTI E CONCIMAZIONI DI FONDO

Nel caso in cui sul terreno di base, prima della stesura del topsoil, oppure dalla conclusione dei lavori di distribuzione del topsoil all'inizio delle operazioni di piantagione si sia sviluppata della vegetazione spontanea, questa dovrà essere devitalizzata per mezzo dell'esecuzione di uno o più (secondo necessità) trattamenti diserbanti con metodi meccanici, manuali, escludendo il diserbo chimico.

Dopo aver effettuato rimosso la vegetazione devitalizzata l'Appaltatore, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà distribuire sul terreno superficiale, per la successiva incorporazione, tutte le sostanze necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo a meno che tale miscelazione non sia avvenuta prima della distribuzione del terreno (topsoil) stesso, in area appositamente predisposta dall'Appaltatore. In tal caso, la D.LL. si riserva di effettuare prelievi a campione per verificare la reale rispondenza del materiale che giunge in cantiere.

L'uso di compost, fertilizzanti o qualsiasi altra tipologia di ammendanti del terreno dovrà essere giustificato dai risultati ottenuti dai test effettuati sul terreno e accompagnata da approvazione scritta del Direttore dei Lavori.

#### 4.14 DISTRIBUZIONE TOPSOIL E LAVORAZIONE CONCLUSIVA

Il topsoil può trovarsi in condizioni anaerobiche per essere stato troppo a lungo nei cumuli di stoccaggio temporaneo: le operazioni di coltivazione dovranno assicurare che il terriccio sia propriamente aerato. Solo quando il topsoil avrà perso qualsiasi odore acre e colorazione grigia (sintomi di anaerobiosi) potrà essere utilizzato per la piantagione, inerbimento o semina.

Una volta distribuito il topsoil, il profilo del terreno dovrà essere lavorato per una profondità minima di 25 cm, senza ribaltarlo, con erpice combinato per decompattarne il profilo.

Eventuali zolle di terra compattata e sassi venuti alla superficie dovranno essere rimosse in maniera appropriata (es. con interrassassi o rastrello) al fine di creare un terreno di coltura fine adatto per l'impianto (< 30 mm), inerbimento e semina (< 10 mm).

Ogni materiale inappropriato portato alla superficie durante queste fasi di lavoro dovrà essere rimosso. Pietre, materiali di riempimento e residui di vegetazione superiori a 50 mm andranno asportati.

Al termine delle operazioni di stesura del topsoil, e ad assestamento avvenuto, il livello del terreno dovrà trovarsi da 1 a 1,5 cm sotto il piano delle pavimentazioni, da 2 a 3 cm sopra il piano dei pozzetti e degli altri manufatti presenti nell'area verde e da 1 a 1,5 cm sotto il livello nelle aree ad arbusti e perenni per consentire di portarsi a livello con lo strato di pacciamatura.

Controlli sulla qualità del terreno saranno effettuati in modo appropriato e prima di qualsiasi tipo di impianto, inerbimento o semina per garantire che le condizioni, la tipologia e la stratigrafia del terreno siano conformi alle specifiche ed al progetto. Sarà responsabilità dell'Appaltatore informare il D.LL.

del completamento di fasi di stesa dei suoli quando queste avranno raggiunto un livello soddisfacente sotto il profilo della qualità richiesta.

Pag. 20 a 28



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement@comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |





COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Il D.LL. dovrà stabilire quando lo stato dei lavori (qualità/tipologia/profondità del terreno) ha raggiunto un livello soddisfacente tale da poter proseguire con i lavori o un livello insoddisfacente da richiedere ulteriori modifiche/miglioramenti prima di poter proseguire con altre lavorazioni, che potranno proseguire solo dopo approvazione scritta.

La D.LL., oltre a verificare la regolare formazione della stratigrafia di progetto, dovrà accertare, prima di effettuare qualsiasi tipo d'impianto, semina o inerbimento, l'assenza di superfici o strati di terreno di base/topsoil compattati o di altri materiali nel terreno che possano ostacolare il drenaggio o causare effetti negativi alle piante. La compattazione può essere valutata utilizzando un penetrometro Mexe per determinare il livello di pressione necessaria per spingere la sonda attraverso il terreno.

Laddove venissero identificati strati di terreno compattato o si trovassero materiali estranei, il terreno dovrà essere coltivato ad un'adeguata profondità e in modo appropriato da migliorare le condizioni dello stesso per soddisfare le richieste della D.LL.

Si riconosce all'Appaltatore la possibilità di eseguire, in qualsiasi momento, più fasi di progetto simultaneamente.

#### 4.15. TRACCIAMENTO AREE E POSTI ALBERO

Prima della messa a dimora di alberi e arbusti, l'Appaltatore è tenuto alla predisposizione delle seguenti operazioni, secondo la tempistica prevista dal progetto:

- picchettazione della posizione di messa a dimora di alberi ed arbusti, con associazione degli esemplari ai picchetti;
- picchettazione delle aree per la messa a dimora di alberi, gruppi di arbusti, siepi arbustive, aree ad tappezzanti, rosai, con la precisione richiesta dalla D.LL., nonché picchettatura di un'area di saggio con il sesto di impianto previsto;
- picchettazione delle aree per la formazione di superfici prative e superfici a pacciamatura

Le piante arbustive e tappezzanti vanno disposte sul suolo alla distanza prevista dal progetto e sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori, che si riserva il diritto di adattare la posizione delle piante dopo che queste sono state posizionate in sito.

#### 4.16 SCAVO DELLA BUCA PER MESSA A DIMORA ALBERI

Le buche per alberi aventi circonferenza del tronco inferiore o superiore ai 25 cm di diametro posti a dimora in aree verdi (ad arbusti o praterie) avranno, rispettivamente, le seguenti dimensioni:

- alberi con circ. tronco < 25 cm: cm 120 x 120 x 100 h
- alberi con circ. tronco > 25 cm: cm 150 x 150 x 100 h

Il terreno inferiore va smosso con una forca o con i denti dell'escavatore ma non rivoltato. Non mettere compost, concime o terricci organici nella parte inferiore della buca. I lati dovranno essere scarificati per consentire la penetrazione delle radici laterali. La forma della buca non deve mostrare lati regolari.

Dopo aver realizzato lo scavo della buca, gli alberi saranno collocati a dimora, distanziati fra loro e dagli altri manufatti presenti secondo quanto stabilito dalla documentazione di progetto, avendo cura che il colletto, dopo la sistemazione del terreno, si trovi a fior di terra e le radici non siano soggette a condizioni di ristagno di umidità. Le piante non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto. Parimenti, la superficie della zolla deve essere bene incorporata nel terreno circostante. Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione o al rispetto dell'orientamento di sviluppo dell'esemplare nel vivaio di provenienza.

#### 4.17 MESSA A DIMORA ALBERI

L'imballo della zolla, anche se costituito da materiale biodegradabile, dovrà essere per quanto possibile rimosso; il punto di legatura della rete metallica in alcun modo dovrà trovarsi a breve distanza dal tronco; se così fosse, esso dovrà essere in quel punto tagliato, a posa della zolla avvenuta, in modo tale che non possa creare danni al colletto. L'imballo in juta dovrà essere senz'altro distaccato dalla zolla nella parte

Pag. 21 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

sommitale e per almeno un terzo dell'altezza della zolla stessa, dopo aver riempito la buca parzialmente. Allora, tutta la tela intorno al colletto ed un terzo del cesto di rete metallica possono essere rimossi dalla zolla. La tela da imballaggio va tagliata via e non ripiegata dentro la buca di impianto. In funzione delle caratteristiche della zolla gli imballi potranno anche essere rimossi parzialmente per evitare il rischio di perdita dell'integrità della stessa.

Se la zolla è eccezionalmente robusta e le radici fini ben compenstrate, tutto l'imballo (anche la rete metallica) potrà essere rimosso prima di effettuare il riempimento della buca. Piante in contenitore: rimuovere ogni parte del contenitore, anche se definito biodegradabile. Nel piantare un grande albero, o se un albero non è sufficientemente franco di vaso, è preferibile tagliare via la parte inferiore del contenitore ed in seguito posare l'albero nella buca e rimuovere il resto del contenitore. Se la parte esterna della zolla è troppo densa di radici bisogna effettuare diversi tagli verticali per evitare lo sviluppo di radici strozzanti e per consentire all'acqua di penetrare anche all'interno della zolla, dove si trovano le radici principali.

#### 4.18 ANCORAGGIO ALBERI

Le piante ad alto fusto o a fusto ramificato vanno ancorate in modo stabile. Si prevede l'installazione di un sistema di ancoraggio interrato della zolla. Il sistema prescelto è un ancoraggio invisibile a fasce collegate ad ancorette da spingere oltre il fondo della buca. Un sistema di cinghie tessili va a sostituire il tradizionale sistema che prevede l'ausilio di pali esterni per mantenere l'albero in posizione. Le tre cinghie di fissaggio vanno legate prima del riempimento delle buche. Inoltre un disco di fibra di cocco offre la miglior protezione della zolla ed allo stesso tempo controlla la crescita delle erbacee indesiderate. La legatura deve mantenere in posto la zolla senza danneggiare la corteccia né ostacolare l'accrescimento diametrico della pianta; i legacci devono permettere alle piante di seguire l'assestamento del terreno pur conservando l'assoluta resistenza alle sollecitazioni.

#### 4.19 RIEMPIMENTO DELLA BUCA

Il riempimento della buca di impianto dovrà essere effettuato secondo la stratigrafia indicata dal progetto. Il substrato dovrà essere distribuito e leggermente compattato (utilizzando i attrezzature manuali) in strati successivi di 200 mm, garantendo il contatto con le radici o zolle e l'eliminazione delle sacche d'aria. I terreni non dovranno essere troppo compattati per evitare un impaccamento tra le particelle di terra con conseguenti scarsa aerazione, drenaggio e limitata crescita dell'apparato radicale.

#### 4.20 MESSA A DIMORA ARBUSTI, ROSE, TAPPEZZANTI

Il progetto prevede la messa a dimora di piante arbustive, decidue o sempreverdi, *ruscus hypoglossum*, *rosai*, etc. da fornire in vaso (o in zolla per quelle di maggiore sviluppo) del genere, specie, varietà, dimensione e numero elencati nelle tavole grafiche. Le partite di piante saranno scelte presso i vivai di produzione dalla Direzione dei Lavori, e contrassegnate da un sigillo posto ad un esemplare tipo di ogni gruppo con caratteristiche standard. I sigilli verranno rimossi alla conclusione del collaudo. Le piante saranno fornite nelle dimensioni indicate per ogni singola specie o varietà. Il trasporto avverrà con furgone coperto o con le piante comunque riparate con telo dalla corrente d'aria e dal conseguente disseccamento. Dovranno essere prive di patologie e parassiti, ben formate e accestite, con adeguato numero di branche laterali sviluppate dal colletto, e con apparato radicale ben sviluppato che interessa completamente il pane di terra nel vaso, ma senza sviluppi spiralati.

Per controllare quest'aspetto la Direzione Lavori dovrà effettuare l'ispezione del pane di terra estraendo dal vaso, piante a campione. Il vaso, o l'imballaggio verranno poi nuovamente riposizionati o chiusi sulla zolla per prepararla alla messa a dimora. Le piante, a giudizio delle Direzione Lavori, potranno essere soggette a controllo agronomico, botanico e fitopatologico da parte di esperti. Le piante, o la partita di piante non corrispondenti per qualità, o specie, alle caratteristiche richieste saranno scartate e dovranno essere riportate all'origine e sostituite con altre soddisfacenti. La messa a dimora degli arbusti sarà eseguita con la formazione di una buca adeguata al pane di terra di ogni pianta, messa in loco,

Pag. 22 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

provvedendo al rinterro, fornitura e distribuzione di ammendante organico, bagnatura con 30 l d'acqua per mq.

#### 4.21. MESSA A DIMORA DI SIEPI

Il progetto prevede la formazione di siepi (mirsine a. e/o buxus sempervirens, rose) . Le siepi con diverse dimensioni in larghezza, come da progetto, saranno formate mediante l'impianto con densità di piante al ml secondo progetto. Le partite di piante saranno scelte, contestualmente al resto della fornitura di arbusti, presso i vivai di produzione e/o allevamento dalla Direzione dei Lavori, e contrassegnate da un sigillo posto ad un esemplare tipo di ogni partita con caratteristiche standard. I sigilli verranno rimossi alla conclusione del collaudo. Le piante saranno fornite nelle dimensioni previste dal progetto (La messa a dimora delle piante, da fornire in vaso, o in zolla, sarà eseguita come previsto al capo precedente per le piante arbustive, con la formazione di una buca adeguata al pane di terra di ogni pianta, messa in loco, provvedendo al rinterro, fornitura e distribuzione di ammendante organico, bagnatura con 30 l d'acqua per m<sup>2</sup>.

Le piante messe a dimora sono soggette a garanzia di attecchimento estesa a due anni dalla fine lavori (730 giorni consecutivi). Le piante che alla seconda stagione vegetativa presentassero sintomi di mancato attecchimento dovranno essere sostituite nella successiva stagione di riposo vegetativo.

#### 4.22 STESURA TELO PACCIAMANTE NELLE AREE AD ARBUSTI/SIEPI

L'operazione di pacciamatura consiste nel coprire il terreno con materiali diversi, normalmente in corrispondenza di alberi o arbusti, al fine di impedire o ridurre la crescita di piante spontanee indesiderate. Si prevede di utilizzare dei teli di geotessuto biodegradabile da posare sul terreno, interrando i bordi esterni per una profondità di almeno 10-12 cm, sovrapponendoli nelle giunture per almeno 15-20 cm, e fissandoli con ferri ad U nelle sovrapposizioni a distanza di 50-60 cm. I teli dovranno essere di dimensioni idonea alla superficie da coprire per ridurre al minimo le giunture e dovranno essere ben tesi. La biostuoia va stesa sul terreno preparato e livellato e fissata al suolo con gli appositi picchetti. Il taglio del biotessuto viene normalmente fatto con un cutter.

I geotessuti dovranno essere in stuoie di juta o di cocco, comunque completamente degradabili entro 3 anni dalla posa, con funzione anti-erosiva. Il telo dovrà essere coperto dalla pacciamatura da posare dopo la messa a dimora delle piante per uno spessore uniforme, a compattazione avvenuta, di 40 mm; Pacciamatura con corteccia di conifera trattata con prodotti fungicidi, priva di impurità, con pezzatura pari a mm 8 – 20. Il piano finito della pacciamatura dovrà essere di 25 mm al di sotto della pavimentazione circostante. Tali materiali dovranno essere consegnati negli imballi originali, attestanti qualità e caratteristiche del contenuto. Il direttore lavori può richiedere un controllo di verifica, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche adatte.

Durante la messa a dimora degli arbusti si deve prestare massima attenzione a non spargere la terra risultante dallo scavo sopra il geotessuto, evitando in questo modo la formazione di condizioni favorevoli alla germinazione del seme infestante. Al termine di ciascun turno di irrigazione la superficie esterna del telo (quella a contatto con l'aria) deve risultare asciutta.

#### 4.23 MESSA A DIMORA ARBUSTI E RAMPICANTI

Per la messa a dimora degli arbusti è prevista la formazione di una buca di ampiezza almeno doppia rispetto a quella della zolla. Rimuovere ogni parte del contenitore, anche se definito biodegradabile. Nella messa a dimora di piante con zolla il materiale che avvolge la zolla stessa deve essere completamente rimosso o quantomeno aperto sulla parte superiore. Se la parte esterna della zolla è troppo densa di radici bisogna effettuare diversi tagli verticali per evitare lo sviluppo di radici strozzanti e per consentire all'acqua di penetrare anche all'interno della zolla. Le piante non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto: la sommità del pane di terra non dovrà mai trovarsi al di sotto del livello finale del terreno, pena l'insorgenza di

Pag. 23 a 28



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |

Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |

Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680

facilitymanagement @comune.genova.it |

[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

fenomeni di marciume del colletto. La superficie della zolla deve essere bene incorporata nel terreno circostante.

Le piante in contenitore dovranno essere necessariamente innaffiate prima della messa a dimora.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

Non mettere compost, concime o terricci organici nella parte inferiore della buca.

La potatura delle parti fuori terra è da effettuare conformemente alla specie ed alla dimensione delle piante ed alle condizioni del sito. Le piante con zolla od in contenitore di regola non si potano, eventualmente si effettua un taglio di sfoltimento delle porzioni deboli o danneggiate che vanno eliminate con taglio netto. Le ferite superiori a 3/4 cm negli arbusti legnosi di maggiore sviluppo vanno trattate con sostanze cicatrizzanti. A impianto ultimato si livella e si provvede alla definitiva sistemazione del terreno. I ciottoli e i rifiuti vari sopra i 5 cm. di diametro, le parti di piante difficilmente degradabili e le infestanti perennanti sono da rimuovere. Dopo l'impianto va effettuata una prima bagnatura con almeno 20 litri per pianta. In seguito si dovrà innaffiare ogni pianta con un quantitativo d'acqua da 1 a 3 litri/giorno per le prime tre/quattro settimane dall'impianto, a meno che l'andamento climatico decorra piovoso; successivamente gli interventi si diradano in funzione dell'andamento atmosferico.

L'Appaltatore è tenuto infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione. Le piante devono essere piantate a non meno di 15 cm dalle strutture avendo cura di non porre le radici a contatto con le parti in muratura.

#### PRIME CURE POST-IMPIANTO

Nel corso della prima settimana dall'impianto è necessario saturare completamente il terreno almeno una volta al giorno (se non piove).

Nel corso del primo trimestre dalla messa a dimora le piante andranno controllate con una frequenza bisettimanale da parte dell'Impresa appaltatrice per verificare eventuali cedimenti del substrato e/o degli ancoraggi.

## CAPITOPLO 5 – IRRIGAZIONE

### 5.1 PRESCRIZIONI GENERALI SUGLI INTERVENTI DI POSA DELLE TUBAZIONI

Nell'esecuzione delle opere l'esecutore della rete di distribuzione dell'acqua dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti (in modo particolare si richiamano le leggi relative all'esecuzione delle opere in calcestruzzo semplice e armato e alle condotte) alle prescrizioni del presente Capitolato, nonché agli ordini della DL.

La posa in opera e la giunzione delle condotte, di qualunque materiale esse siano formate, deve essere effettuato da personale specializzato. Nelle operazioni di posa in opera delle tubazioni e dei pezzi speciali l'Appaltatore dovrà fare assistere i propri operai da capi operai specializzati che devono essere in numero proporzionale al lavoro. Il personale addetto alla esecuzione dei giunti deve possedere la necessaria preparazione tecnica che dovrà risultare da attestati di lavoro o da diploma di corsi di specializzazione.

La Direzione dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, far sospendere la posa dei tubi qualora il personale incaricato in tale lavoro nonostante la osservanza di quanto stabilito in precedenza non dia all'atto pratico le necessarie garanzie dalla perfetta riuscita dell'opera.

La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali o gli apparecchi deve essere riconosciuta e approvata dalla DL. Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata con massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubi

se non dove sia strettamente riconosciuto necessario dalla DL. Qualora venisse riscontrato l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'Appaltatore, dovrà a sua cura e spese, rifare il lavoro correttamente.

Pag. 24 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

L'Appaltatore dovrà sottoporre alla DL il programma di esecuzione delle opere illustrante anche le località in cui intende concentrare i mezzi d'opera e i depositi dei materiali. Egli dovrà inoltre provvedere, prima di porre mano ai lavori, al tracciamento planimetrico delle opere progettate e a porre i necessari capisaldi atti a garantire una sicura guida per l'esecuzione delle opere.

I tubi, pezzi speciali ed apparecchi devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicini al posto che dovranno avere in opera evitando spostamenti notevoli entro il cavo. Il tracciato della rete di progetto di nuova posa dovrà essere segnalato da opportuno nastro di segnalazione posato verticalmente appena sopra la tubazione posata. La posa dei tubi dovrà essere fatta sul letto di posa di sabbia. Questo avrà uno spessore minimo di 10 cm sotto la tubazione, sarà esteso per la larghezza del cavo, e ricoprirà interamente il tubo. È vietato l'impiego di mattoni e pezzi di pietra sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

Nelle pareti e sul fondo dei cavi, in corrispondenza dei giunti, verranno scavate apposite incavature a nicchia di dimensioni idonee per consentire la perfetta esecuzione del giunto.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati. Con opportuna arginatura si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane. Si eviterà parimenti con rinterri parziali a tempo debito, senza comunque interessare i giunti, che verificandosi, nonostante ogni precauzione, la inondazione dei cavi, le condotte, vuote e chiuse agli estremi, possano essere sollevate dalle acque.

## 5.2 PRESCRIZIONI GENERALI SULLA QUALITÀ, PROVENIENZA E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, quali il D.M. 6 aprile 2004 N°174 relativo all'attuazione del D.Lgs 2/2/01 N°31 che recepisce le direttive 98/83/CE. Ad integrazione e sottolineatura di quanto stabilito dalle disposizioni di legge, dai regolamenti, si prescrive quanto segue. I materiali occorrenti per l'esecuzione della rete di distribuzione dovranno essere delle migliori qualità, in ottimo stato di conservazione, senza difetti di sorta, lavorati a regola d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche, cave o fornaci; dovranno soddisfare le prescrizioni delle norme di legge vigenti per l'accettazione dei materiali idraulici ed elettrici, dei materiali da costruzione ecc., delle prescrizioni del Ministero della Sanità per i materiali destinati a venire a contatto con acqua potabile, delle norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, delle norme UNI, nonché tutte le particolari prescrizioni aggiuntive delle presenti linee guida. La provenienza dei materiali dovrà essere sempre preventivamente segnalata alla D.L. e all'Alta Sorveglianza ai lavori, che si riservano la facoltà di non accettare materiali che, per motivate ragioni, ritengono di insufficiente affidabilità o non rispondenti pienamente alle prescrizioni del progetto approvato. Pertanto, tutti i materiali dovranno essere accettati, previa eventuale campionatura, dalla D.L. e dall'Alta Sorveglianza. Ciò varrà, in modo particolare, se l'Esecutore delle opere a scompuo chiederà di fornire materiali di caratteristiche diverse da quelle indicate nel presente capitolato.

Per i manufatti prefabbricati (tubi, accessori idraulici, pezzi speciali, ecc.), prima della spedizione in cantiere, dovrà essere preavvertita con almeno 10 giorni di anticipo l'Alta Sorveglianza, affinché possa effettuare i controlli e le eventuali prove di fabbrica congiuntamente alla Direzione dei Lavori, previsti dal Capitolato e dalle norme. Tutti i manufatti prefabbricati dovranno essere marcati, in modo indelebile con il nome della ditta costruttrice; per i tubi ed il valvolame la marcatura dovrà comprendere anche il diametro nominale o il diametro esterno o interno e la classe di impiego, oltre a quanto specificamente prescritto per ciascun tipo di tubo. Su tutti i tubi dovrà essere indicata anche la data di fabbricazione (mese ed anno). Indipendentemente dalle altre condizioni di accettazione, sarà facoltà della D.L. di accettare tubi fabbricati più di cinque mesi prima della consegna in cantiere. La D.L. deciderà, a suo insindacabile giudizio, in base al tipo di tubazione, alle condizioni di stoccaggio, allo stato di conservazione ecc., avvalendosi eventualmente anche dei risultati di prove ed analisi fatte eseguire presso la Ditta produttrice o presso

Pag. 25 a 28



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement @comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

laboratori di fiducia. La Direzione Lavori e l'Alta Sorveglianza avranno la facoltà, in qualunque tempo, di prelevare campioni dai materiali e dai manufatti, sia prefabbricati sia formati in opera, tanto a piè d'opera quanto in opera, per l'accertamento delle loro caratteristiche. Le prove potranno essere eseguite presso Istituto autorizzato, presso la fabbrica di origine o in cantiere, a seconda delle disposizioni particolari delle presenti linee guida o, in mancanza, della Direzione Lavori a totale onere dell'Appaltatore.

L'esecutore delle opere non avrà diritto a nessun compenso, né per i materiali asportati, né per i manufatti eventualmente manomessi per il prelievo dei campioni. Se la Direzione Lavori o l'Alta Sorveglianza denunceranno una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Esecutore delle opere a scomputo dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'esecutore delle opere. Nonostante l'accettazione dei materiali, l'esecutore delle opere resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti dell'Amministrazione Comunale in sede di collaudo

### 5.3 OPERAZIONI PRELIMINARI LA MESSA IN ESERCIZIO DELLE CONDOTTE

A tubazioni completamente posate e interrato, prima della messa in servizio, dopo il lavaggio secondo le prescrizioni sopra esposte, verrà eseguita una prova generale di funzionamento che consisterà nel manovrare le saracinesche e gli idranti, nel controllare che la intera rete sottoposta alla pressione di esercizio non presenti perdita alcuna e nel verificare il libero deflusso dell'acqua nelle condotte eventualmente anche mediante prove di portata con misure di pressione. Sarà a carico dell'Appaltatore ricercare le eventuali fughe od ostruzioni ed eliminarle, dopo di che la prova stessa verrà ripetuta. Verranno forniti e installati dall'Appaltatore, a sua cura e spese, i mezzi di prova secondo le disposizioni date dalla DL e dall'Alta Sorveglianza e l'acqua pulita per il riempimento delle tubazioni se non si potesse disporre di quella alimentante l'acquedotto. Le prove e le verifiche suddette potranno essere fatte ripetere anche in occasione del collaudo definitivo.

### 5.4 PULIZIA E LAVAGGIO DEI TUBI

È della massima importanza che prima e durante la messa in opera della tubazione non finiscano in essa corpi estranei. Durante l'accatastamento, prima della messa in opera, le teste dei tubi dovranno essere tenute chiuse con appositi tappi o coperchi di lamiera, legno o plastica (non con stracci o carta). Prima della posa, l'interno del tubo dovrà comunque essere controllato ed eventualmente pulito da ogni deposito. Analoghe precauzioni dovranno essere adottate durante la posa, per evitare entrate di terriccio, di sassi, di animali, ecc. Al termine dei lavori e prima dell'entrata in servizio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire un completo energico lavaggio di tutte le condotte con acqua pulita, con l'aggiunta di una soluzione adatta di ipoclorito di sodio o di calcio, secondo la seguente procedura:

- lavaggio della tubazione con acqua pulita fino alla fuoriuscita di acqua limpida;
- riempimento della tubazione con acqua pulita addizionata di circa 100 grammi di ipoclorito di sodio al 6% di cloro attivo per m<sup>3</sup> di condotta;
- permanenza di tale soluzione nella condotta per almeno 2 ore
- energico spurgo e lavaggio della condotta con acqua pulita per almeno 30 minuti, comunque fino alla scomparsa dell'odore di cloro.

Le operazioni di lavaggio e disinfezione della condotta, prima della sua messa definitiva in esercizio, dovranno essere ripetute fino a quando l'esito degli esami microbiologici da effettuare a cura e spese dell'Appaltatore, presso il Presidio Multizonale di Igiene e Prevenzione o presso Laboratori accreditati, e da consegnare alla DL, non daranno esito positivo.

L'impianto di irrigazione sarà realizzato secondo il progetto specialistico allegato al progetto paesaggistico e architettonico del parco e dovrà essere eseguito seguendo le prescrizioni tecniche

Pag. 26 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

emanate dal Servizio Tecnico Comunale preposto. Dovrà essere integrato con l'impianto esistente nel parco e dimensionato adeguatamente. Le forniture in cantiere dovranno corrispondere a quanto previsto in progetto e avere il preventivo assenso della Direzione Lavori a cui dovrà essere comunicata preventivamente la provenienza e la qualità delle stesse. Il materiale dovrà essere corredato da regolare documento di accompagnamento. La realizzazione dell'impianto comprende tutti gli scavi e i reinterri necessari.

### **5.5 IRRIGAZIONE – IRRIGATORI AD ALA GOCCIOLANTE PER AREE ARBUSTIVE**

Le aree piantate con arbusti, siepi, piante tappezzanti, saranno irrigate a goccia con ala gocciolante con tre irrigatori al metro e tre tubazioni al metro (nove irrigatori al m<sup>2</sup>) L'ala gocciolante sarà messa in opera sotto alla pacciamatura e resterà pertanto nascosta. Fornitura e posa di ala gocciolante autocompensante in opera, disposta sul terreno in prossimità delle piante da irrigare, avente le seguenti caratteristiche: tubo Pe Ø 16 mm; punti goccia 1 ogni 30 cm; gocciolatori autocompensanti a membrana verticale da 4l/h cadauno; filtraggio richiesto 150 mesh; Completa di raccorderia a compressione necessaria al collegamento con la linea di alimentazione. Compreso lo scavo e il rinterro. Il prezzo è comprensivo di tutte le prove di tenuta idraulica sino all'effettuazione del collaudo finale ed al primo anno di funzionamento dell'impianto.

Tipologie di distribuzione ala gocciolante:

- 4 m ala gocciolante/m<sup>2</sup>;
- 3 m ala gocciolante/m<sup>2</sup>;
- 2 m ala gocciolante/m<sup>2</sup>;

comprensivi di tutta la tubazione e relativa raccorderia necessaria alla connessione idraulica dall'ala gocciolante all'elettrovalvola la velocità all'interno della tubazione non dovrà essere mai superiore ai 1,5 mt/sec. e la perdita di carico, dall'ala gocciolante all'elettrovalvola non dovrà superare 5 mt colonna d'acqua (1/2atm); la tubazione PN 10, PN 12,5 fornita e posata in opera sarà in polietilene alta densità garantita 100% in materiale vergine con marchio IIP e norme UNI - 10910, comprensiva di raccorderia in polipropilene del tipo a compressione nei diametri 90 e 32; scavo e rinterro 20x60 nei quantitativi necessari per la posa in opera delle tubazioni eseguito in sezione ristretta con escavatore a catena di tipo gommato, su terreno di tipo vegetale, con esclusione di roccia o pietrame di grosse dimensioni, compreso il tombamento manuale per la copertura delle tubazioni nei ø 25, ø 32, ø 50, ø 63, ø 75 ø 90 nei quantitativi dei singoli diametri necessari a realizzare tutti i collegamenti dei settori secondo il progetto allegato. Per semplicità di esecuzione e razionalizzazione dell'impianto si rende più opportuno privilegiare le tubazioni ø 90-32.

#### **5.5.1. GESTIONE**

##### **APERTURA IMPIANTO IRRIGAZIONE**

Le operazioni da effettuare all'apertura dell'impianto di irrigazione sono:

- Chiusura dei rubinetti di scarico dei collettori, apertura dell'idrante di alimentazione generale, attivazione dell'elettropompa di prelievo dell'acqua, apertura delle saracinesche e delle elettrovalvole dei gruppi di comando;
- Controllo generale dello stato dei vari componenti.;
- Pulizia dell'elettrovalvole, verifica dell'arrivo di elettricità al solenoide e pulizia dello stesso; pulizia filtro; verifica della tenuta idraulica dei gruppi di comando; controllo del corretto afflusso di acqua dai collettori all'elettrovalvole ed eventuale sostituzione delle parti danneggiate;
- Verifica funzionamento del programmatore ed efficienza fusibile;
- Pulizia, ingrassaggio e cambio olio delle pompe, controllo del loro perfetto funzionamento, prova del funzionamento delle saracinesche principali di intercettazione; sfiato aria dalle

Pag. 27 a 28



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

tubazioni dell'acqua. Pulizia dei contatti ossidati;

- Attivazione del programmatore con effettuazione di un ciclo irriguo di prova per ciascun settore;
- Controllo efficienza funzionamento degli irrigatori, pulizia ugelli, pulizia filtro irrigatore, regolazione della lunghezza di gittata e dell'angolo di lavoro eventuale sostituzione dell'apparecchio;
- Controllo del funzionamento dei gocciolatori e delle ali gocciolanti, eventuale sostituzione in caso di intasamento;
- All'avviamento dell'impianto verifica e controllo delle connessioni, elettriche, telefoniche e delle trasmissioni dati tra l'unità centrale e le unità periferiche. Controllo ed eventuale riprogrammazione dei parametri impostati.

### **CHIUSURA IMPIANTO DI IRRIGAZIONE**

Le operazioni da effettuare alla chiusura dell'impianto di irrigazione sono:

- chiusura degli idranti di alimentazione, apertura dei rubinetti di scarico del collettore, disattivazione delle elettropompe, chiusura delle saracinesche delle elettrovalvole, distacco dell'alimentazione elettrica, drenaggio dell'acqua nelle aste dei corpi irrigatori e nelle tubature, svuotamento dell'acqua dalle valvole di comando dei settori, pulizia dei pozzetti degli irrigatori;
- Messa in standby dei programmatori





**Oggetto: “Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3:  
restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del  
giardino storico - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena”**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983**

## **VALUTAZIONE DNSH (Do No Significant Harm)**

### **Riferimenti PNRR**

<b>Missione 5:</b>	<b>Inclusione e coesione</b>
<b>Componente 2:</b>	<b>Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore</b>
<b>Investimento 2.2:</b>	<b>Piani Urbani Integrati – Progetti generali</b>

<b>Responsabile Unico Procedimento</b>	<b>Pier Paolo Grignani</b>
<b>Responsabile Relazione DNSH</b>	<b>ECOTER srl. Arch. Francesco Donniacono</b>

**Genova 29 novembre 2022**

## Sommario

1. Breve descrizione del progetto .....	3
2. Valutazione del rispetto del principio DNSH .....	6
3. Fase 1 – Obiettivi per cui non si ritiene necessaria una valutazione di fondo.....	8
4. Fase 2 – Obiettivi per i quali è necessario effettuare una valutazione di fondo.....	12
5. Conclusioni.....	22

## **1. Breve descrizione del progetto**

L'intervento rientra negli investimenti del PNRR a favore dei Piani urbani integrati (PUI) e, nello specifico, è incluso nel più ampio intervento per “la rigenerazione del tessuto urbano e sociale di Sampierdarena e bassa val Polcevera” selezionato per il PUI di Genova, incentrato sulla manutenzione e rifunzionalizzazione ecosostenibile di aree e strutture pubbliche esistenti per il miglioramento della qualità urbana e del tessuto sociale, con interventi finalizzati a sostenere progetti legati alle smart cities e sostenibili, limitando il consumo di suolo edificabile.

Il progetto, attualmente al livello di Progetto Fattibilità Tecnica Economica, nel realizzare il “restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico Villa Imperiale Scassi «La Bellezza» a Genova Sampierdarena”, sito nell'area Centro-Ovest della città di Genova (Municipio II), si pone l'obiettivo di valorizzare il patrimonio culturale di pregio del luogo, di migliorare la cura e la fruibilità degli spazi verdi esistenti nel tessuto urbano insediando ai fini dell'attrattività nuove funzioni pubbliche a carattere sociale e ricreativo a beneficio degli abitanti del quartiere.

Lo spazio aperto della Villa (13.262 mq) oggetto di intervento si sviluppa con una successione di terrazze collegate da scalinate monumentali: ogni terrazza ospita diverse funzioni proprie di un parco urbano come aree di sosta con panchine, alberature ed aiuole, giochi per bambini, nonché due ninfei monumentali che si intende sottoporre ad attività di restauro conservativo e di consolidamento.

Il parco, oltre ad essere frequentato a scopo ludico-ricreativo dalla popolazione del quartiere di Sampierdarena, costituisce anche una via pedonale di collegamento tra la parte bassa del quartiere e il vicino polo ospedaliero. Lo sviluppo dell'intervento progettuale terrà conto anche di questa utile configurazione dei viali del parco, prevedendo opere di adeguamento degli spazi interni per la ciclo-pedonalità e dotazioni per superare barriere architettoniche al fine di garantire l'accessibilità dell'area verde da vari punti di ingresso. In questo senso di recente è stato rinnovato l'impianto ascensore sotterraneo che dai piedi del parco arriva sino all'ospedale Scassi consentendo un più agevole accesso al parco (da nord) agli utenti con minori capacità motorie.

Dal punto di vista dei vincoli si rileva che:

- il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) Regionale, Assetto Insediativo ed Aree Carsiche (scala 1: 25.000), nella classificazione insediativa individua il giardino di Villa Imperiale Scassi come PU vale a dire “Parco Urbano” assoggettato al regime normativo della CONSERVAZIONE. Dato l'elevato valore ambientale e vulnerabilità, in questi ambiti devono essere rigorosamente preservati gli elementi della struttura urbana che concorrono al pregio paesistico-ambientale, devono essere salvaguardate le caratteristiche peculiari della zona per quanto concerne gli aspetti vegetazionali, i caratteri architettonici degli edifici storicamente legati alla genesi del parco, nonché l'organizzazione complessiva dell'insieme anche nei suoi rapporti visivi con l'intorno;
- nel Piano di Bacino, nelle carte delle fasce di inondabilità e di suscettività al dissesto (Ambito 13 - Tav. 1), la Villa Imperiale non ricade in nessun ambito specifico;
- il lotto di intervento è censito al catasto terreni alla sezione D, foglio 40, particella 789, con destinazione “Giardini pubblici” e una superficie catastale di 13.059 mq; il Comune di Genova risulta proprietario per intero. La Villa Imperiale Scassi detta “La Bellezza” presenta un Vincolo Architettonico Puntuale ai sensi dell'ex D. Lgs 42/04 e s.m.i.
- nel livello paesaggistico puntuale del PUC di Genova lo spazio della Villa è indicato come componente del paesaggio rilevante in categoria “Parco, giardino, verde strutturato”; è qualificato come SIS-S “servizi pubblici territoriali e di quartiere di valore storico paesaggistico”, e ricade in ambito di conservazione dell'impianto urbanistico (AC-IU). *Trattandosi di interventi sul patrimonio esistente, riguardanti una diversa distribuzione interna dei servizi con attenzione al mantenimento e alla valorizzazione delle caratteristiche architettoniche e storiche del parco*, il tipo di intervento è compatibile con le indicazioni presenti nelle norme di conformità;
- nell'area c'è il vincolo Aeroportuale (CONI E CONICA: Tipo: Superfici di limitazione degli ostacoli - Riferimento normativo: Codice della Navigazione Art. 707 c. 1,2,3 e 4 - Descrizione: superficie orizzontale interna - Quota fasce: 47,72 m.s.l. - Quota massima: 47,72 m.s.l. - Note: perc. di elemento areale contenuto nella particella: 100%).

Dal punto di vista realizzativo l'intervento prevede in concreto le seguenti opere:

- a) Riqualificazione di tutti gli spazi verdi del parco. Non sono previsti interventi specifici sulle alberature e di aumento ai fini del rimboschimento, ma è previsto il decespugliamento selettivo su tutte le piante sottochioma, cresciute in modo disordinato e incontrollato, con eliminazione di arbusti infestanti, inserimento di nuove siepi, aiuole e piante tappezzanti (ove necessario). A supporto della nuova vegetazione sarà realizzato un sistema irriguo comprensivo di programmatore, elettrovalvole, regolatore di pressione, pozzetti, tubi e ali gocciolanti al fine di garantire l'attecchimento e l'accrescimento negli anni.
- b) Rimozione della massicciata e della pavimentazione in conglomerato bituminoso, in particolare nelle due terrazze superiori, con annesse opere di scavo su strada per adeguamento impianti e allaccio alla rete di smaltimento delle acque nere. La pavimentazione in bitume sarà sostituita con materiale completamente permeabile (in terra stabilizzata e legata, tipo “terra solida, mediante l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale che risponda all'esigenza di creare una pavimentazione dal colore uniforme e che si armonizzi con l'ambiente e i manufatti architettonici del Parco di Villa, come da specifiche indicazioni della competente Soprintendenza) sia per la parte carrabile, sia per i percorsi ciclopedonali (area superiore e inferiore del parco).
- c) Sostituzione degli arredi (cestini, tavoli e panchine in legno), nonché adeguamento dello spazio gioco per ragazzi con demolizione dell'attuale pista di pattinaggio e rifacimento della zona fitness/riabilitazione nella parte alta del parco più vicina all'ospedale. Per lo stretto spazio funzionale all'allestimento delle nuove attrezzature, nel solo perimetro dell'area gioco è prevista la realizzazione di una pavimentazione in gomma antitrauma di spessore adeguato, mentre per la zona fitness il progetto prevede l'inserimento nell'ex pista di pattinaggio, inutilizzata, di attrezzi fitness con nuova pavimentazione in calcestruzzo sul massetto armato già presente.
- d) I ninfei, le nicchie e le balaustre saranno oggetto di restauro conservativo e di consolidamento, con pulizia delle superfici decorate, restauro di intonaci e coloriture ed il ripristino degli impianti idraulici per riportare l'acqua nelle vasche, oltre al rifacimento dell'illuminazione scenografica. Il Progetto definitivo dovrà contenere la relazione di progetto di restauro specialistica redatta da professionista abilitato ai sensi dell'art. 182 del Codice D.lgs 42/2004 e s.m.i..
- e) È prevista infine la verniciatura delle recinzioni e l'automazione oleodinamica dei cinque cancelli di accesso al parco oltre al ripristino dei servizi igienici oggi inagibili, che verranno ricollocati ad ingresso villa e dotati di adeguati dispositivi per l'accessibilità. A tal fine si immagina l'installazione di un moderno bagno autopulente, a norma di legge, con predisposizione di fondazioni adeguate, allacci a rete fognaria (presente a qualche metro su strada), acqua e fornitura elettrica.

Si conclude sottolineando che, trattandosi di un Progetto di fattibilità tecnica ed economica, i dettagli costruttivi relativi alle strutture e agli impianti del parco, nelle successive fasi di progettazione architettonica definitiva ed esecutiva sarà necessario prendere in carico gli elementi di prova contenuti nella presente Valutazione DNSH, conseguenti agli specifici criteri di vaglio tecnico individuati a livello comunitario e nazionale per le diverse attività economiche coinvolte nell'intervento, in base ai quali fornire evidenza del rispetto del principio di “non arrecare danno significativo”.

Nel Progetto di fattibilità tecnica ed economica, relativamente alla verifica dei Criteri Ambientali Minimi - CAM, resi obbligatori ai sensi dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i) da parte di tutte le stazioni appaltanti, sono state genericamente richiamate a titolo esemplificativo e in modo non esaustivo le parti di possibile applicazione relative all'intervento in oggetto che, come descritto in precedenza, prevede **la ristrutturazione e il restauro conservativo del giardino storico**. Dalla Relazione Tecnica Illustrativa allegata al PFTE si evince che, per la specificità dell'intervento in oggetto, si considerano applicabili solo una parte degli aspetti richiamati nel Decreto e si rimanda dunque al successivo livello di progettazione la valutazione più approfondita del tema anche in base alle soluzioni progettuali che verranno adottate in futuro, richiamando i contenuti che dovranno essere tenuti in considerazione nelle successive fasi progettuali:

- specifiche tecniche relative all'intervento sul verde con integrazione del piano di gestione e manutenzione basato sul censimento delle risorse, al fine di prevedere l'individuazione di specie più efficaci e coerenti con le esigenze specifiche del luogo;

- specifiche tecniche dei componenti di arredo e impianti, che in questa fase progettuale sono state prese in considerazione solo come indicazione programmatica ma rimandate nello specifico al successivo livello di progettazione definitiva che dovrà individuare finiture e materiali corrispondenti;
- specifiche tecniche del cantiere che vanno oltre ai temi di natura strettamente progettuale e saranno sostanzialmente a carico delle imprese;
- criteri di aggiudicazione per affidamenti di progettazione ad imprese specializzate e dotate di adeguate abilitazioni professionali;
- condizioni di esecuzione in particolare per le attività di consolidamento e restauro dei beni culturali presenti all’interno del giardino storico di Villa Scassi.

Tali criteri andranno ad integrarsi, laddove ritenuto possibile in relazione alle medesime specificità dell’area e dei beni oggetto di intervento, con i criteri di vaglio tecnico e i suggerimenti orientati a migliorare la sostenibilità ambientale del progetto e a garantire che esso “non arrechi danno significativo” forniti nella presente relazione DNSH.

## 2. Valutazione del rispetto del principio DNSH

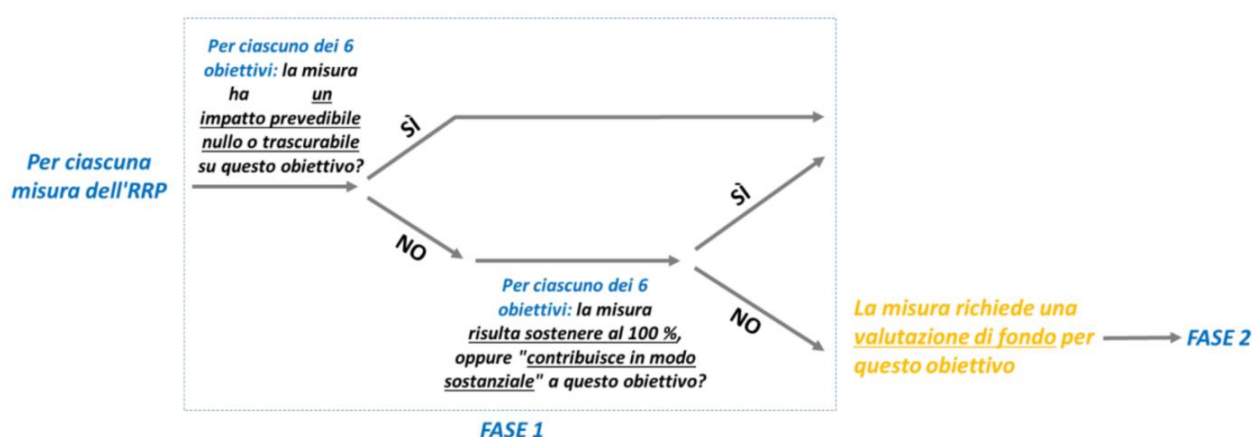
Il presente documento è redatto ai sensi del Regolamento (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento - nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 5 "Principi orizzontali", comma 2 che riporta "Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo»".

Obiettivo della presente valutazione DNSH è di fornire, per lo specifico Progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'intervento di "restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico di Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3 – Sampierdarena, Genova" gli elementi atti a dimostrare se e come il progetto contribuisca ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" e di dimostrare che esso "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all'art.9 (Obiettivi ambientali):

1. la mitigazione dei cambiamenti climatici (art. 10);
2. l'adattamento ai cambiamenti climatici (art. 11);
3. l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine (art. 12);
4. la transizione verso un'economia circolare (art. 13);
5. la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento (art. 14);
6. la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (art. 15).

La presente valutazione del rispetto del DNSH è stata predisposta seguendo le indicazioni della Comunicazione della Commissione Europea "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (C(2021) 1054 final)" del 4/06/21 - Allegato del Regolamento delegato (UE) della Commissione che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, che fissa i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

È stata pertanto sviluppata un'analisi delle attività previste dal progetto, basata sull'albero delle decisioni indicato nei suddetti "Orientamenti tecnici", di seguito riportato:



Conformemente a quanto indicato nella Comunicazione della Commissione C(2021) 1054 final, la valutazione è stata effettuata in due fasi:

**Fase 1:** sulla base delle indicazioni dei Regolamenti e degli Atti delegati della Commissione Europea, sono stati valutati quegli obiettivi rispetto ai quali le diverse attività economiche implicate nella realizzazione del progetto apportano un **contributo sostanziale**, in relazione ai coefficienti per il calcolo del sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici e ambientali riferiti ai campi di intervento in cui ricade l'Investimento 2.2, come indicato nell'Allegato VI - Metodologia di controllo del clima al Regolamento (UE)

2021/241. Analogamente, la valutazione si ferma alla Fase 1 per tutti gli obiettivi rispetto ai quali è ipotizzabile che il progetto abbia un impatto prevedibile nullo o trascurabile.

**Fase 2:** per tutti gli obiettivi rispetto ai quali il progetto non apporta un contributo sostanziale, si è proceduto ad una **valutazione di fondo, finalizzata a dimostrare che il progetto non arrechi danni significativi.**

Infine, sono stati ripresi gli esiti della Scheda di autovalutazione del rispetto del DNSH per l’Investimento M5C2 2.2 – *Piani Urbani Integrati* e sono state rispettate le indicazioni contenute nella “Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (cd. DNSH)” di cui alla Circolare n. 32 del Ministero dell’Economia e delle Finanze del 30 dicembre 2021, come aggiornata dalla Circolare 33 del 13 ottobre 2022.

I principali riferimenti utilizzati per l’individuazione del tag climatico e degli altri elementi caratterizzanti della presente valutazione DNSH sono i seguenti:

- il **campo di intervento** 091 - Altre infrastrutture sociali che contribuiscono all’inclusione sociale nella comunità
- il coefficiente per il calcolo assegnato a tale campo di intervento è dello 0% per il **sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici** e dello 0% per gli **obiettivi ambientali**;
- il regime individuato a livello nazionale per i progetti finanziati nell’ambito dell’investimento Missione 5C2 2.2 è il **regime 2 “contributo non sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici”** e, quindi, l’intervento in oggetto *dovrà limitarsi a “non arrecare danno significativo”, rispettando solo i principi DNSH*;
- le schede tecniche della “Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (cd. DNSH)”, relativa alle attività economiche potenzialmente collegate all’Investimento e di interesse per il progetto in esame, sono le seguenti:
  - Scheda 18 – Infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica;
  - Scheda 28 – Collegamenti terrestri e illuminazione stradale.

### 3. Fase 1 – Obiettivi per cui non si ritiene necessaria una valutazione di fondo

In ottemperanza a quanto indicato nel documento “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (C(2021) 1054 final)”, di seguito si riporta la parte 1 della lista di controllo, che contiene l’analisi effettuata per gli obiettivi per i quali lo score è stato valutato A (A: La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull’obiettivo) ovvero B (B: La misura risulta sostenere al 100% l’obiettivo) oppure C (C: La misura contribuisce in modo sostanziale all’obiettivo), e che quindi non necessitano di una valutazione di fondo (vedi “No” nella Lista di controllo riportata nella tabella di seguito).

<u>Lista di controllo</u>	Fase 1		
	L’obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull’obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l’obiettivo, o richiede una valutazione di fondo (D)?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l’opzione A, B o C
<b>Obiettivi ambientali</b>			
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	Sì	<b>D.</b> Attività di progetto che richiede una valutazione di fondo per l’obiettivo	
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	No	<b>A.</b> Attività di progetto che, in relazione alle loro caratteristiche lungo l’intero ciclo di vita, hanno un impatto prevedibile trascurabile o nullo sull’obiettivo in esame e, pertanto, sono conformi al DNSH.	<b>A. Impatto prevedibile trascurabile o nullo</b> Il giardino storico di Villa Imperiale Scassi interessato dalle attività di restauro conservativo e di riqualificazione non ricade in ambiti urbani sottoposti a vincolo idrogeologico o a rischio elevato. Non sono dunque necessarie soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici per la specifica attività oggetto di intervento.
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Sì	<b>D.</b> Attività di progetto che richiede una valutazione di fondo per l’obiettivo	
4. Transizione verso un’economia circolare	Sì	<b>D.</b> Attività di progetto che richiede una valutazione di fondo per l’obiettivo	



<u>Lista di controllo</u>	Fase 1		
	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o richiede una valutazione di fondo (D)?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Sì	<b>D.</b> Attività di progetto che richiede una valutazione di fondo per l'obiettivo	
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	No	<b>A.</b> Attività di progetto che, in relazione alle loro caratteristiche lungo l'intero ciclo di vita, hanno un impatto prevedibile trascurabile o nullo sull'obiettivo in esame e, pertanto, sono conformi al DNSH.	<b>A. Impatto prevedibile trascurabile o nullo</b> Le attività di riqualificazione di Villa Scassi sono mirate al restauro conservativo del giardino storico. Il patrimonio di specie arboree, erbacee e arbustive presenti sarà interessato, in larga parte, da interventi di potatura, di espanto e zollatura, e di decespugliamento selettivo di arbusti infestanti. Sarà inoltre effettuato l'inserimento mirato di alcune piante erbacee ed arbustive, perfettamente compatibili con l'impianto del verde storico. Il parco storico di Villa Scassi, inoltre, ospita avifauna stanziale e può costituire, proprio per l'avifauna, un corridoio ecologico tra la parte collinare del quartiere e la parte costiera. Il riordino e, soprattutto, il reintegro di piante arbustive ed erbacee previsto a progetto, senza modificare in alcun modo il patrimonio arboreo esistente del parco, può costituire un miglioramento dal punto di vista della protezione della biodiversità e degli ecosistemi.

<u>Lista di controllo</u>	Fase 1		
	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o richiede una valutazione di fondo (D)?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
Obiettivi ambientali			<p>Infine, l'intervento non comporterà alcun impatto negativo su altri ecosistemi naturali, in quanto l'area interessata non ricade all'interno di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (parchi e riserve naturali, siti della rete Natura 2000, corridoi ecologici, altre aree tutelate dal punto di vista naturalistico, oltre ai beni naturali e paesaggistici del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO e altre aree protette);</li> <li>• terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;</li> <li>• terreni che corrispondono alla definizione di foresta, laddove per foresta si intende un terreno che corrisponde alla definizione di bosco di cui all'art. 3, co 3 e 4, e art. 4 del D. lgs 34 del 2018, per le quali le valutazioni previste dall'art. 8 del medesimo decreto non siano concluse con parere favorevole alla trasformazione permanente dello stato dei luoghi;</li> </ul>

<b>Lista di controllo</b>	<b>Fase 1</b>		
	<b>L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No</b>	<b>Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o richiede una valutazione di fondo (D)?</b>	<b>Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C</b>
<b>Obiettivi ambientali</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• terreni che costituiscono l'habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN.</li> </ul>

#### 4. Fase 2 – Obiettivi per i quali è necessario effettuare una valutazione di fondo

In ottemperanza a quanto indicato nel documento “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01)” di seguito si riporta la parte 2 della lista di controllo, che contiene l’analisi effettuata per gli obiettivi per i quali lo score è stato valutato pari a D (D: La misura richiede una valutazione di fondo per l’obiettivo).

Lista di controllo		Fase 2	
Obiettivi ambientali	Domande	Si/No	Motivazione di fondo
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	Ci si attende che il progetto comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	No	<p>L’intervento di restauro conservativo e riqualificazione del giardino di Villa Imperiale Scassi non dovrebbe produrre alcun effetto dannoso sull’obiettivo ambientale della mitigazione dei cambiamenti climatici, non apportando modifiche alla destinazione d’uso dell’area a parco pubblico</p> <p>Nel rispetto Regolamento (UE) 2020/852 “Tassonomia”, non sono previste strutture destinate all’estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla fabbricazione di combustibili fossili né attività che ricadono 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.</p> <p>Per l’efficace gestione operativa dell’intervento di riqualificazione degli elementi naturali e per la riduzione delle emissioni GHG di cantiere, in fase di programmazione e assegnazione dei lavori sarà assicurato il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) previsti dal Ministero della Transizione Ecologica “per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde” (DM 10 marzo 2020). In fase di progettazione definitiva/esecutiva verrà pertanto favorito l’utilizzo di soluzioni basate sulla natura (NBS) per preservare le capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub>, e sarà prestata attenzione alla gestione delle specie arboree e del terreno durante la lavorazione per ridurre il rischio di compromissione del verde esistente e di degrado del suolo.</p> <p>Per l’illuminazione ad effetto degli spazi esterni (vasche e complesso dei ninfei), sarà garantito il rispetto dei criteri obbligatori, ossia le specifiche tecniche e le clausole contrattuali, definite dai CAM per l’acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica</p>

<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
			<p>secondo il Decreto 27 settembre 2017 dell'ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.</p> <p>In fase di gara e di affidamento dei lavori, sarà garantito il rispetto dei CAM sulle “Prestazioni ambientali del cantiere” definite dal Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” che, per la mitigazione, riguardano la definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate).</p> <p><u>Elementi di verifica ex ante:</u></p> <p>In fase di progettazione definitiva/esecutiva ed affidamento dei servizi di esecuzione dei lavori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentazione che comprovi il rispetto dei pertinenti Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi, di cui al DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.</li> <li>• Documentazione che comprovi il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, approvati con DM n. 63 del 10 marzo 2020, GURI n. 90 del 4 aprile 2020.</li> <li>• Documentazione che comprovi il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per l'arredo urbano, di cui al DM 5 febbraio 2015, GURI n.50 del 2 marzo 2015.</li> <li>• Previsione dell'impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica, di cui al DM del 27 settembre 2017, GURI. n 244 del 18 ottobre 2017.</li> <li>• Adozione, laddove possibile, di soluzioni win-win di riqualificazione basate sulla</li> </ul>

<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
			natura - NBS che favoriscano benefici climatici di mitigazione e adattamento. <u>Elementi di verifica ex post:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentazione, da parte degli affidatari dei servizi, delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate e delle attestazioni del rispetto delle normative, dei Criteri Ambientali Minimi e delle soluzioni tecniche e tecnologiche dichiarate ex ante.</li> </ul>
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	-	-
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Ci si attende che la misura nuoccia: (i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	No	Per l'intervento di restauro conservativo e riqualificazione del giardino di Villa Imperiale Scassi saranno adottate in fase di progettazione definitiva/esecutiva tutti gli accorgimenti previsti dai Regolamenti comunitari e dalle linee Guida Operative del PNRR finalizzati a garantire che le lavorazioni e le opere previste non abbiano alcun impatto negativo sulla sostenibilità e la protezione dell'acqua.  Pertanto, oltre alla piena adozione del DM 10 marzo 2020, “Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde”, per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto e assicurare l'efficienza idrica, in particolare, tramite il monitoraggio dei consumi, l'impiego di impianti automatici a goccia e il riuso delle acque meteoriche ai fini di irrigazione.  L'intervento non avrà ripercussioni sull'ambiente costiero e marino e non avrà un impatto significativo (i) sui corpi idrici interessati (conformemente ai requisiti della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE) o (ii) sugli habitat protetti e sulle specie direttamente dipendenti dall'acqua. In particolare:

<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• le attività di ristrutturazione sono svolte su aree già edificate e da adibire a verde;</li> <li>• per le opere di nuova edificazione, in ambiti specifici del giardino, si provvederà ad adottare, in fase di progettazione definitiva/esecutiva, tutte le soluzioni tecnologiche di tipo green (come le NBS) o di tipo grey, laddove necessario, per garantire, in sinergia con quanto già previsto per l’obiettivo adattamento. In particolare, poiché il parco storico di villa Scassi è vincolato ai sensi del DM42/2004, cod. MON 4 Sampierdarena - DM 00108296/1955, si rende necessario escludere opere invasive nel sottosuolo, come vasche di accumulo delle acque meteoriche per fini irrigui, che possano comportare danni, in modo particolare, agli apparati radicali della vegetazione ad alto fusto presente e, dunque, per la gestione delle acque meteoriche, si prevede di eliminare gran parte dell’attuale pavimentazione impermeabile in bitume a favore di una pavimentazione totalmente drenante in terra compattata, che favorirà l’assorbimento di acqua da parte del terreno del parco e consentirà un minor apporto di acqua piovana in fognatura, provvedendo, in ogni caso, al corretto deflusso, canalizzazione e smaltimento delle acque di pioggia non stoccabili.</li> </ul> <p>L’impianto di irrigazione, che interesserà solo le piante di nuovo impianto, in quanto sia gli alberi sia gli arbusti esistenti sono del tutto affrancati dalla necessità di irrigazione, sarà realizzato con materiali e tecniche conformi a tutti gli standard internazionali e tali da assicurare l’efficienza idrica. Si prevede, infatti, l’impiego di impianti automatici a goccia – escludendo l’impiego di irrigatori dinamici e statici – e l’installazione di opportuni sensori e funzionalità in grado di interrompere i cicli di irrigazione quando non necessari, nel rispetto delle indicazioni del Decreto del Ministero della Transizione Ecologica n. 63 del 10 marzo 2020 “Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde”. Inoltre, la de-impermeabilizzazione di buona parte della pavimentazione del parco favorirà la presenza di acqua nel substrato occupato dagli apparati radicali delle piante esistenti e di nuovo impianto, riducendo il fabbisogno idrico.</p> <p>Le suddette attività saranno rispettose:</p>

<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• delle indicazioni regionali e locali di gestione delle acque;</li> <li>• delle previsioni del D.Lgs. 152/2006, Parte terza, riguardanti la tutela delle risorse idriche, con particolare riferimento agli impianti fognari e al trattamento delle acque reflue.</li> </ul> <p>Le soluzioni tecniche adottate per i nuovi impianti sanitari con erogatori d’acqua rispettano le indicazioni del Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”, e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ per evitare impatti sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo, gli interventi saranno atti a garantire un corretto deflusso delle acque e prevenire fenomeni di contaminazione, erosione, smottamento;</li> <li>○ per evitare impatti derivanti dalla raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche, sarà assicurata la separazione dei flussi di acqua non contaminati per uso irriguo;</li> <li>○ per assicurare il risparmio idrico, il parco utilizzerà sistemi di riduzione di flusso e apparecchi doppio scarico, rispettando gli standard internazionali di prodotto relativi alla rubinetteria sanitaria.</li> </ul> <p><b>Elementi di verifica:</b></p> <p>Gli interventi per il rispetto dell’obiettivo ambientale della sostenibilità e la protezione dell’acqua saranno testimoniati tramite le seguenti verifiche ex ante ed ex post.</p> <p><b>Elementi di verifica ex ante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsione impiego dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto nei documenti di affidamento dei servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori, dell’utilizzo di NBS, nonché di tutte le soluzioni tecniche e progettuali adottate per garantire il rispetto dell’obiettivo.</li> </ul>



<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
			<p><b>Elementi di verifica ex post:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentazione, da parte degli affidatari dei servizi, delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate e delle attestazioni del rispetto delle normative, dei Criteri Ambientali Minimi e delle soluzioni tecniche e tecnologiche dichiarate ex ante.</li> </ul>
4. Transizione verso un'economia circolare	<p>Ci si attende che la misura:</p> <p>(i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o</p> <p>(ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o</p> <p>(iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?</p>	No	<p>Le attività di ristrutturazione di beni storici nonché di sistemazione di edifici di servizio e spazi esterni di Villa Imperiale Scassi (nuova pavimentazione di aree gioco e sportive) non avranno alcun impatto negativo sull'economia circolare, considerato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>per la parte di nuova costruzione, con riferimento alla norma ISO 20887288 o ad altre norme per la valutazione del disassemblabilità o adattabilità degli edifici, i manufatti saranno progettati per essere efficiente dal punto di vista delle risorse, adattabile, flessibile e smantellabile per consentire il riutilizzo e il riciclaggio;</li> <li>per la parte di ristrutturazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. A tal fine si procederà alla redazione del Piano di Gestione Rifiuti (PGR) nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità gestionali;</li> <li>saranno utilizzate le migliori tecniche disponibili per limitare la produzione di rifiuti legati alla costruzione e alla demolizione di opere in muratura, utilizzando la demolizione selettiva per consentire la rimozione e la manipolazione sicura delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità mediante la rimozione selettiva dei materiali;</li> </ul> </li> </ul>

<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ saranno adottate le misure nazionali volte al riutilizzo del fresato d'asfalto;</li> <li>○ l'efficienza delle risorse, l'adattabilità e la flessibilità nella progettazione e realizzazione delle opere saranno garantite anche dal rispetto della normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008, L. 152/2006, L. 257/1992).</li> <li>● Per le finiture e i materiali di arredo del parco, sarà garantito che l'80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Sarà pertanto necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento. Tutti gli altri prodotti in legno saranno realizzati con legno riciclato/riutilizzato.</li> </ul> <p><b>Elementi di verifica:</b></p> <p>Gli interventi per il rispetto dell'obiettivo ambientale della transizione verso un'economia circolare saranno testimoniati tramite le seguenti verifiche ex ante ed ex post.</p> <p><b>Elementi di verifica ex ante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Redazione del Piano di gestione rifiuti in fase di progettazione</li> <li>● Documentazione che comprovi il rispetto dei pertinenti Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi, di cui al DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.</li> <li>● Documentazione che comprovi il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, approvati con DM n. 63 del 10 marzo 2020, GURI n. 90 del 4 aprile 2020.</li> <li>● Documentazione che comprovi il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi per l'arredo urbano, di cui al DM 5 febbraio 2015, GURI n.50 del 2 marzo 2015.</li> <li>● Documentazione che comprovi che, per le finiture e i materiali di arredo del parco, sia garantito che l'80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento.</li> </ul>

<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
			<p><b>Elementi di verifica ex post:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R".</li> <li>• Presentazione, da parte degli affidatari dei servizi, delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate e delle attestazioni del rispetto delle normative, dei Criteri Ambientali Minimi e delle soluzioni tecniche e tecnologiche dichiarate ex ante.</li> </ul>
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	No	<p>Le attività di recupero conservativo e riqualificazione degli spazi esterni della Villa Imperiale Scassi non comporteranno un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i componenti edilizi e i materiali utilizzati nella ristrutturazione non conterranno amianto né sostanze pericolose come individuate sulla base dell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione di cui all'Allegato XIV del Regolamento (CE) n. 1907/2006;</li> <li>• saranno date indicazioni delle limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH) così come le prove di verifica definite all'interno dei CAM edilizi alla parte relativa alle sostanze pericolose;</li> <li>• saranno adottate misure per ridurre le emissioni di rumore, polvere e inquinanti durante i lavori di restauro e manutenzione;</li> <li>• nella sistemazione e cura del verde saranno evitati trattamenti ripetuti con prodotti nutrienti e fitosanitari (pesticidi ed erbicidi) e adottate tecniche per ridurre gli impatti inquinanti (acqua e aria) e le conseguenze sulla salute umana, animale e ambientale.</li> <li>• nella gestione, manutenzione e sistemazione del verde sarà preferito l'uso di nutrienti e prodotti fitosanitari con sostanze attive che garantiscano elevata</li> </ul>

- protezione della salute umana e animale e dell'ambiente (riducono il rischio di inquinamento di acqua e aria) evitando la perdita di nutrienti in eccesso;
- Per l'efficace gestione operativa dell'intervento di riqualificazione degli elementi naturali e per la riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici in fase di cantiere, in fase di programmazione e assegnazione dei lavori sarà assicurato il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) previsti dal MiTE (ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) "per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde" (DM 10 marzo 2020).

**Elementi di verifica:**

Gli interventi per il rispetto dell'obiettivo ambientale della prevenzione e la riduzione dell'inquinamento saranno testimoniati tramite le seguenti verifiche ex ante ed ex post.

**Elementi di verifica ex ante:**

- Redazione del Piano di Gestione dei Rifiuti.
- Censimento materiali fibrosi, quali Amianto o FAV.
- Indicazione delle limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere.
- Verifica del piano di zonizzazione acustica, indicando la necessità di presentazione della deroga al rumore in relazione alle attività di cantiere.

**Elementi di verifica ex post:**

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti e le modalità di gestione da cui emerge la destinazione ad una operazione "R";
- Se presentata, evidenza della deroga al rumore presentata.
- Presentazione, da parte degli affidatari dei servizi, delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate e delle attestazioni del rispetto delle normative, dei Criteri Ambientali Minimi e delle soluzioni tecniche e tecnologiche dichiarate ex ante.

<b>Lista di controllo</b>		<b>Fase 2</b>	
<b>Obiettivi ambientali</b>	<b>Domande</b>	<b>Sì/No</b>	<b>Motivazione di fondo</b>
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	-	-

## **5. Conclusioni**

Il presente documento è stato redatto ai sensi del Regolamento (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento – nel rispetto di quanto previsto dall’articolo 5 “principi orizzontali”, comma 2 che riporta: “Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio “non arrecare danno significativo”.

Nel documento è stato declinato tale principio allo specifico Progetto di fattibilità tecnica ed economica dell’opera di “Villa Imperiale Scassi «La Bellezza”, Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico”; Sampierdarena – Genova ed in particolare, al paragrafo “Fase 1 - Obiettivi per cui non si ritiene necessaria una valutazione di fondo” ed al paragrafo “Fase 2 - Obiettivi per i quali è necessario effettuare una valutazione di fondo”, sono stati forniti elementi utili all’analisi degli impatti per i sei obiettivi ambientali.

Per 2 dei sei obiettivi individuati dal DNSH non si è ritenuto necessario procedere ad una valutazione di fondo ed è stata fornita la specifica motivazione:

- 2) Adattamento ai cambiamenti climatici (art. 11);
- 6) Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (art. 15).

Per i rimanenti 4 obiettivi del DNSH è stata invece effettuata una valutazione di fondo finalizzata a dimostrare che le azioni di progetto non arrecano alcun danno significativo, ovvero:

- 1) la mitigazione dei cambiamenti climatici (art. 10);
- 3) l’uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine (art. 12);
- 4) la transizione verso un’economia circolare (art. 13);
- 5) la prevenzione e la riduzione dell’inquinamento (art. 14).

Infine, nella valutazione del rispetto del principio DNSH per i diversi obiettivi, sono stati considerati impegni in fase di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica che saranno presi in carico nella progettazione definitiva ed esecutiva dell’intervento, e per i quali sono stati identificati elementi di verifica ex ante ed ex post.

Tramite i succitati elementi di verifica e i relativi documenti probanti, il Comune di Genova, Soggetto attuatore del progetto, può verificare se l’impatto ipotizzato in fase di progettazione sia quello che si riscontra dagli indicatori previsti, mediante l’effettuazione delle verifiche, controlli e calcolazioni che saranno effettuate in fase ante operam — per la progettazione definitiva/esecutiva e caratterizzazione dell’intervento — e post operam, per la verifica di rispondenza.

Tale valutazione tiene conto delle caratteristiche e della localizzazione dell’area verde interessata dall’intervento.

Per quanto esposto nel presente documento, si ritiene che, sulla base del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, l’intervento che si prevede di realizzare “non arrechi un danno significativo” a nessuno degli obiettivi di cui all’art. 9 del Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia”.

29 novembre 2022

Responsabile Relazione DNSH  
Ecoter srl.  
(Arch. Francesco Donniccono)



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**OGGETTO: LAVORI DI “PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”**

**APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DEFINITIVO, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 - CIG 953837540E**

**SCHEMA DI CONTRATTO**

*Genova li,.....*

*Il R.U.P.: .....*



COMUNE DI GENOVA

Cronologico n. .... del .....

**COMUNE DI GENOVA**

Scrittura privata in forma elettronica per l'affidamento della progettazione ed esecuzione dei lavori di "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -"

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 .....

***(in alternativa, in caso di procura)***

e domiciliato/a presso la sede dell' Impresa in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto *infra* in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella sottoscrizione dal Dott. .... Notaio in ....., iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di ..... in data ....., Repertorio n. .... - Raccolta n. ...., registrata all'Agenzia delle Entrate di ..... al n. .... Serie ..... - che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale;

***(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impresa)***

- tale Impresa ..... compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:



\_\_\_\_\_ , come sopra costituita, per una quota di \_\_\_\_\_

e l'Impresa \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_, Via/Piazza n. \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_, Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di \_\_\_\_\_ numero \_\_\_\_\_, in qualità di mandante per una quota di \_\_\_\_\_;

- tale R.T.I., costituito ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Dottor \_\_\_\_\_ Notaio in \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, Repertorio n. \_\_\_\_\_, Raccolta n. \_\_\_\_\_ registrato all'Agenzia delle Entrate di \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ al n. \_\_\_\_\_ - Serie \_\_\_\_\_ che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "\_\_\_" perché ne formi parte integrante e sostanziale.

Detti componenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

### PREMETTONO

- che l'intervento di cui all'oggetto è finanziato con i fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione M5C2 Componente C2 Investimento 2.2. PIANI URBANI INTEGRATI., da erogarsi da parte del Ministero dell'Economia e delle Finanze di cui al finanziamento dall'Unione europea – Next Generation EU;

- 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 su piattaforma telematica, ai sensi del combinato disposto di cui agli artt. 58 e 36 del D.lgs. 18.04.2016 n.50-Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi, denominato il Codice), al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo, del parco e riqualificazione del giardino storico -" per un importo complessivo dei lavori stessi, da **contabilizzare "a misura"**, tranne la progettazione da compensarsi **"a corpo"** di **Euro 1.174.016,97** (unmilione centosettantaquattrozerosedici/97), di cui: per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, **Euro 52.925,92** (cinquantadue milanovecentoventicinque/92); **Euro 17.283,50** (diciassettemiladuecentoottantatre/50) per opere in economia, e di **Euro 67.131,86** (sessantadue milacinquecentocinquantaquattro/70) per lo sviluppo della progettazione definitiva/esecutiva, inclusa cassa previdenziale 4%;

- 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 a corpo posto a base di gara/ sull'elenco prezzi unitari posto a base di gara/ sulla**

**base della lista delle lavorazioni e forniture posta a base di gara** ed il conseguente importo contrattuale di Euro \_\_\_\_\_;

- che il Comune di Genova ha esperito gli adempimenti di cui al D.lgs. n. 159/2011;

- che la Società \_\_\_\_\_ è in possesso di attestazione SOA in corso di validità e sono pertanto in possesso delle categorie richieste per eseguire l'appalto ed inoltre, è in corso di validità i relativi D.U.R.C. regolare;

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice e che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.

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

## **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

### **Articolo 1. Oggetto del contratto.**

1. Il Comune di Genova affida in appalto a \_\_\_\_\_, che accetta senza riserva alcuna, l'affidamento della progettazione definitiva/esecutiva ed esecuzione dei lavori di di "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo, del parco e riqualificazione del giardino storico -"

2. L'appaltatore, si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

3. Le Parti si danno reciprocamente atto che la progettazione degli interventi suddetti è eseguita dai seguenti professionisti, come espressamente indicato in sede di gara dall'appaltatore \_\_\_\_\_

### **Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.**

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti del Settore Verde Pubblico - Direzione Facility Management, 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, che, come da apposito verbale sottoscritto dal R.U.P in data \_\_\_\_\_, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

### **Articolo 3. Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a **Euro** \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ): di cui: Euro \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso,

Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_) per opere in economia ed Euro ..... per spese di progettazione, cassa previdenziale 4% inclusa.

2. Le eventuali variazioni di prezzo sopravvenute nel corso dell'esecuzione del Contratto saranno valutate dal Comune ai fini della revisione del corrispettivo contrattuale con le modalità ed entro i limiti previsti dall'articolo 106, comma 1, lettera a) del Codice, nel rispetto del D.L. n. 4/2022, convertito in L. n. 25/2022 e s.m.i. e normativa sopravvenuta, ove applicabile *ratione temporis*. L'articolo 106, comma 1, lettera c), numero 1), D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, si interpreta nel senso che tra le circostanze imprevedute che possono determinare la modifica dell'appalto sono incluse anche quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera. Nei predetti casi la stazione appaltante o l'aggiudicatario possono proporre, senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali, fermi in ogni caso i limiti imposti dall'art. 106 del Codice sul divieto di modifiche sostanziali al contratto d'appalto.

3. Il contratto è stipulato **“a corpo” e in parte “a misura”**. I lavori saranno contabilizzati **“a misura”**, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali. La sola progettazione sarà contabilizzata **“a corpo”**.

Per le prestazioni **“a corpo”** il prezzo offerto rimane fisso e non può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la qualità e la quantità effettiva dei lavori eseguiti. Per le prestazioni **“a misura”** il prezzo convenuto può variare in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva dei lavori eseguiti. Per le prestazioni a misura, il contratto fissa i prezzi invariabili per unità di misura.

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. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

5. L'Appaltatore dichiara l'integrale accettazione dei documenti e degli elaborati progettuali messi a disposizione, e di essere edotto per conoscenza diretta, acquisita secondo l'ordinaria diligenza e tenuto conto della propria autonoma valutazione professionale delle condizioni al contorno dell'intervento e di averne tenuto debito conto nella determinazione del Corrispettivo.

6. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

7. Per gli appalti a corpo e/o corpo e misura, fatto salvo quanto previsto al precedente comma 3, la parte di corrispettivo a corpo resta fissa e invariabile, anche qualora l'importo dei lavori progettati dovesse aumentare rispetto alla stima condotta negli elaborati di gara ed è comprensivo di ogni obbligo, spesa ed onere occorrente, anche se non esplicitamente indicati, per eseguire l'appalto compiutamente e a perfetta regola d'arte, impiegando tecniche e criteri di efficienza e funzionalità più avanzati. Non potrà pertanto essere invocata dall'Appaltatore alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori e si intende accettato dall'Appaltatore in base ai propri calcoli, alle proprie indagini,

stime e a tutto suo rischio, ed è pertanto espressamente convenuto come comprensivo di tutti gli obblighi e oneri posti a suo carico e comunque previsti nei documenti di Gara.

A titolo esemplificativo, il corrispettivo a corpo comprende e remunera:

- tutte le spese ed oneri cui l'Appaltatore andrà incontro per l'esecuzione delle prestazioni, ivi compresi a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo: modifiche, integrazioni o adeguamenti progettuali che nascessero dai procedimenti amministrativi necessari o ritenuti comunque opportuni - quali, a titolo di esempio: Conferenze di Servizi, procedimenti autorizzativi ambientali, nulla osta e pareri tecnici di enti, amministrazioni centrali e locali - aumento dei costi dei materiali e della mano d'opera non altrimenti disciplinati dalla normativa applicabile, maggiori oneri e costi derivanti da cause geologiche, idriche e simili, mezzi d'opera, oneri per l'osservanza di tutte le prescrizioni e indicazioni contenute nei documenti contrattuali e nella normativa applicabile, quanto altro occorrente per fornire le prestazioni interamente e perfettamente compiute, nonché spese di trasferta e di soggiorno per partecipare ad incontri con il Committente e con altri soggetti terzi, inclusi gli stakeholders, i concessionari, i verificatori ex art. 26 D.Lgs. n. 50/2016 ed il rispetto dei requisiti e delle condizionalità PNRR, dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), delle prescrizioni in materia del principio del "DNSH" e dei principi trasversali di cui alla normativa vigente in materia di PNRR;

- ogni onere, anche se non espressamente qui stabilito, intendendosi inclusa ogni alea inerente all'esecuzione delle prestazioni che, pertanto, resta esclusivamente a carico dell'Appaltatore, salvo quanto diversamente stabilito dal Contratto e dalla normativa applicabile.

8. L'Appaltatore si obbliga ad apportare alla progettazione tutte le integrazioni e/o modifiche che secondo la valutazione del Committente non costituiscono varianti che fossero eventualmente richieste dallo stesso o che risultassero comunque necessarie per l'approvazione della Progettazione, senza pretendere adeguamenti al suddetto corrispettivo.

## **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

### **Articolo 4 Progettazione definitiva e termini.**

1. Lo sviluppo del progetto definitivo/esecutivo dovrà avvenire secondo quanto previsto nel Cronoprogramma allegato ai documenti di gara, a cui si fa integrale riferimento. La Società \_\_\_\_\_ come sopra costituita e nell'anzidetta qualità, si obbliga entro e non oltre il termine essenziale di 90 giorni naturali successivi e continui decorrenti dall'ordine di servizio emesso, anche in caso consegna anticipata ai sensi del comma successivo, dal Responsabile del procedimento a presentare il progetto definitivo, senza che l'appaltatore possa nulla eccepire in merito e con obbligo di adeguarvisi. Il Committente si riserva a suo insindacabile giudizio di procedere alla consegna anticipata dell'appalto, inclusa la progettazione, anche in forma parziale, ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Codice, così come integrato dall'art. 8 comma 1 lettera a) della Legge n. 120/2020. Dalla consegna del progetto definitivo il responsabile del procedimento, nel termine stimato, non perentorio, di 15 giorni, provvederà all'esame dello stesso chiedendo, se del caso, le specificazioni ritenute opportune e/o le integrazioni oggettivamente necessarie, alle quali l'appaltatore dovrà provvedere, entro 10 giorni naturali dalla richiesta, salvo il diverso termine assegnatogli. Il progetto definitivo di ciascuna delle rimesse verrà approvato dal Comune di Genova entro il successivo termine stimato, non perentorio, di 15 giorni. L'approvazione del progetto definitivo non manleva l'appaltatore dalla piena responsabilità di quanto progettato; in caso di errori e/o necessarie ulteriori integrazioni dovute ad oggettive mancanze e/o lacune che dovessero emergere dopo l'approvazione, è

onere dell'appaltatore provvedere a tutto quanto necessario per porvi rimedio, facendosi carico degli oneri di riprogettazione e dei maggiori tempi e di ogni conseguente danno in cui possa essere incorsa il Committente, fatte salve le conseguenze previste ex lege.

2. La Progettazione dovrà rispettare il principio DNSH.

3. Qualora il progetto definitivo redatto dal progettista non sia ritenuto meritevole di approvazione, il presente contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore, con conseguente incameramento della cauzione prestata e fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

#### **Articolo 5. Prestazioni professionali - Proprietà intellettuale**

1. La prestazione professionale oggetto dell'incarico s'intende comprensiva di tutte le attività occorrenti a rendere gli interventi conformi a tutte le leggi e regolamenti vigenti, anche qualora non espressamente richiamate nel corpo del presente atto.

2. L'attività della progettazione definitiva di cui al presente incarico è svolta nell'osservanza della normativa vigente. Ai sensi del comma 4 dell'art. 216 del codice la redazione del progetto esecutivo con la relativa documentazione dovrà essere conforme alle disposizioni di cui agli articoli dal 24 al 32 (Sezione III- Progetto Definitivo) del DPR n. 207/2010. Tutta la documentazione dovrà essere prodotta in base alle specifiche contenute negli atti di gara stralcio" e si deve intendere interamente compensata con la voce "onorario". Il computo metrico estimativo e documenti connessi dovranno essere sviluppati e prodotti attraverso ACLE WEB, programma on line, le cui credenziali di accesso saranno fornite dal Responsabile del Procedimento.

3. Tale progetto, redatto nella scala opportunamente concordata con la Direzione Facility Management del Comune di Genova, sarà presentato nella forma atta all'ottenimento di tutti i certificati, pareri e benestare necessari per l'apertura all'esercizio delle opere realizzate. Le singole prestazioni professionali oggetto del Contratto sono state indicate nella documentazione di gara in conformità al Decreto Ministero della Giustizia 17/06/2016, anche con riferimento alla determinazione dei corrispettivi relativi ai servizi di architettura e ingegneria. L'appaltatore dovrà rilasciare apposite dichiarazioni relative al rispetto delle prescrizioni normative vigenti applicabili ai progetti. L'accettazione delle anzidette dichiarazioni da parte del Committente non manleva l'appaltatore dai suoi obblighi. È espressamente convenuto che il Committente acquisterà la proprietà ed il diritto esclusivo di utilizzazione e riproduzione, a tutti gli effetti di legge, di tutti gli elaborati progettuali, delle soluzioni originali di problemi tecnici, dei disegni, dei progetti, dei relativi supporti informatici prodotti dall'Appaltatore e/o dai suoi ausiliari, con la sola esclusione di quanto coperto da brevetto, anche in caso di recesso o risoluzione del Contratto. Il Committente è - e resterà - titolare esclusiva del diritto di sfruttamento commerciale del progetto, per mezzo della riproduzione, con qualsiasi mezzo e su qualunque supporto materiale o digitale.

#### **Articolo 6. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.**

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa disposizione del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), entro il termine di quarantacinque giorni dall'approvazione del progetto definitivo.

2. Il Committente si riserva, a suo insindacabile giudizio, di procedere a consegne parziali dei lavori, senza che l'affidatario 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. Fermo restando quanto previsto al precedente capoverso, il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in                      giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del primo verbale di consegna, anche parziale, dei lavori stessi e comunque in coerenza con gli elementi della programmazione di dettaglio della Misura PNRR di riferimento relativa all'appalto in oggetto, nel rispetto degli obblighi derivanti da quanto indicato negli Atti Programmatici della Misura in riferimento al Council Implementing Decision (CID) ed all'Operational Arrangements (OA) (ulteriori requisiti), incluso il contributo programmato al Target della Misura di riferimento. L'Appaltatore si obbliga a cooperare attivamente con il Committente in sede di monitoraggio in itinere del corretto avanzamento delle attività, ai fini della precoce individuazione di scostamenti e della messa in campo di eventuali azioni correttive, senza il riconoscimento di maggiori oneri a favore dell'Appaltatore. In caso di consegne parziali le parti definiranno un programma operativo delle opere oggetto di progressiva consegna, allo scopo, condiviso tra le parti di rispettare il termine finale di ultimazione lavori; il Committente potrà valutare, su motivata istanza dell'Appaltatore, i presupposti per la concessione di una proroga dei tempi contrattuali di esecuzione lavori.

3. Il tempo utile per ultimare la progettazione definitiva è fissato in giorni 90 (*novanta*) naturali, e consecutivi dalla consegna del servizio.

4. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 780 (*settecentootanta*) naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

### **Articolo 7. Penale per i ritardi.**

#### **PENALE PER I RITARDI DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

1. In caso di mancato rispetto del termine finale previsto dal presente Contratto e dai suoi allegati per la consegna della progettazione definitiva per ogni giorno naturale di ritardo è applicata la penale nella misura pari allo 1 ‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale relativo alla progettazione definitiva/esecutiva.

2. Non concorrono alle penali e pertanto non concorrono al decorso dei termini, i tempi necessari a partire dalla presentazione della progettazione definitiva completa al Committente, fino all'approvazione da parte di quest'ultimo. I termini restano pertanto sospesi per il tempo intercorrente tra la predetta presentazione, l'acquisizione di tutti i pareri, nulla osta o atti di assenso comunque denominati, da parte di qualunque organo, ente o autorità competente, nonché all'ottenimento della verifica positiva ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti, e la citata approvazione definitiva, sempre che i differimenti non siano imputabili all'appaltatore o ai progettisti dell'appaltatore.

3. Fatto salvo quanto altrove previsto nel presente Contratto, non costituiscono motivo di proroga dei termini contrattuali:

- la necessità di rilievi, indagini (incluse le indagini geotecniche) sondaggi, accertamenti o altri adempimenti simili, dovendosi ritenere già inclusi nell'oggetto e nel corrispettivo del Contratto; si intende che ove le predette attività siano ordinate dal Committente o da terzi in relazione ad una non corretta precedente attività dell'Appaltatore esse non daranno in ogni caso luogo ad automatica proroga dei termini contrattuali;

- l'esecuzione di attività in recepimento delle osservazioni/richieste del Committente o di strutture da esso identificate;
- l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dovere effettuare per dare la progettazione eseguita a regola d'arte.

#### **PENALE PER I RITARDI NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari a 1 /000 (unopermille) dell'importo contrattuale corrispondente ad euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).
2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.
3. In caso di ritardo rispetto ai termini intermedi stabiliti nelle milestone del programma di esecuzione delle attività, per ogni giorno naturale di ritardo è applicata la penale nella misura pari allo 0,5‰ (zero virgola cinque per mille) dell'importo contrattuale, che potrà essere trattenuta dal Committente sul primo S.A.L. utile.
4. La misura complessiva di tutte le penali previste dal contratto non può eccedere il 20% (ventipercento) dell'ammontare netto contrattuale. In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

#### **Articolo 8. Premio di accelerazione**

1. Nel caso di conclusione anticipata del contratto, la stazione appaltante riconosce un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo.
2. L'ammontare del premio è determinato con gli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale per i ritardi nell'esecuzione dei lavori di cui all'articolo precedente, applicati in maggiorazione, previa la verifica dei seguenti presupposti:
  - a. approvazione del certificato di collaudo o di verifica di conformità;
  - b. ultimazione dei lavori in anticipo rispetto al termine previsto;
  - c. esecuzione dei lavori conforme alle obbligazioni assunte.
3. La corresponsione del premio di accelerazione avviene utilizzando le somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce imprevisti e nei limiti delle risorse disponibili.

#### **Articolo 9. 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. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art 10 del Decreto.
2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art 107 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art 10, comma 2, lettere a), b,) c), e d) del Decreto.

#### **Articolo 10. Direzione di cantiere.**

1. La Direzione del cantiere, ai sensi dell'art. 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19.04. 2000 n. 145, è assunta da \_\_\_\_\_ di cui *ante*, (oppure) da \_\_\_\_\_, nato a \_\_\_\_\_, il \_\_\_\_\_, in qualità di \_\_\_\_\_, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

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

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

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

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

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

#### **Articolo 11 Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo**

1. Il pagamento dei corrispettivi relativi alla fase di redazione della progettazione definitiva sarà corrisposto dall'amministrazione Appaltante direttamente al professionista/i indicato/i dall'appaltatore in sede di offerta.

Al progettista all'avvio delle attività di progettazione sarà corrisposto un acconto pari al 20% (ventipercento) del valore del contratto relativo alla progettazione esecutiva pari a Euro ..... (\_\_\_\_\_). Alla avvenuta validazione del progetto esecutivo da parte del Committente, è prevista la corresponsione in favore dell'Appaltatore del saldo pari al 80% (ottantapercento) del valore del contratto relativo alla progettazione esecutiva, pari a Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

2. L'Appaltatore potrà richiedere, entro 15 giorni dalla data di consegna dei lavori la corresponsione di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) del valore del contratto relativo alla quota lavori, pari a Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_). In caso di consegna per stralci di prestazioni, l'anticipazione verrà corrisposta nella predetta percentuale in rapporto al valore delle prestazioni a stralcio oggetto della consegna. La predetta anticipazione sarà erogata subordinatamente alla costituzione di idonea garanzia fideiussoria.

3. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni 90 (novanta) giorni, qualunque ne sia il loro ammontare, con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30, comma 5-bis, del Codice.

La persona/e abilitata/e a sottoscrivere i documenti contabili é/sono \_\_\_\_\_



L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. (C.U.P. se previsto) e il codice IPA che è il seguente \_\_\_\_\_

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

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

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

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

In caso inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 105 del Codice.

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

Il Direttore dei Lavori, a seguito della Certificazione dell'ultimazione degli stessi, compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art.14, comma 1, lett.e), del Decreto.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 3, del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 103, comma 6, del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento é \_\_\_\_\_ e il C.I.G. attribuito alla gara é \_\_\_\_\_

***(in caso di raggruppamento temporaneo)***

Relativamente all'Impresa Capogruppo, i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario \_\_\_\_\_ - Agenzia n. \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_ -Codice IBAN IT \_\_\_\_\_,

dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

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

\_\_\_\_\_ stesso - Codice Fiscale \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ nato/a a  
\_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale \_\_\_\_\_

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

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

\_\_\_\_\_ stesso - Codice Fiscale \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ nato/a a  
\_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale \_\_\_\_\_

***(in caso di impresa singola)***

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

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

\_\_\_\_\_ stesso - Codice Fiscale \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ nato/a a  
\_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale \_\_\_\_\_

***(relativamente al progettista)***

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 dall'art. 3, comma 3, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via

non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

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

L'articolo 106, comma 13, del Codice regola la cessione di crediti. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Le fatture digitali che perverranno dall'affidatario del presente contratto dovranno contenere i seguenti elementi:

- CODICE IPA: Y6CIW0 identificativo della Direzione Facility Management - Settore;
- l'indicazione dell'oggetto specifico dell'affidamento (**Riportare oggetto della Determina di Aggiudicazione**);
- l'indicazione del numero e della data (di adozione) della Determinazione Dirigenziale di Aggiudicazione;
- indicare la dizione "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO" - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione M5C2 Componente C2 Investimento 2.2. PIANI URBANI INTEGRATI., - finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU";
- indicare i codici identificativi CUP B38E22000040006 e CIG 953837540E
- nella sezione "dati del contratto / dati dell'ordine di acquisto";

#### **Art. 12. Ultimazione dei lavori.**

L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'art. 12, comma 1, del Decreto.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

#### **Articolo 13. Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.**

1.L' accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 102 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione. Le Parti convengono che detta emissione avvenga non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

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

#### **Articolo 14. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante.**

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
10. in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;
11. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltra alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
12. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Prefettura, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di seguito elencati:
  - 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;
  - IX. 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.

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

### **Articolo 15. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 205 del Codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

#### **Articolo 16. Adempimenti in materia antimafia e applicazione della Convenzione sottoscritta tra la Prefettura, il Comune di Genova in data 22 ottobre 2018**

1. L'affidatario dichiara di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che comporti che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

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

3. L'affidatario 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.

4. L'affidatario non si trova 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.

#### **Articolo 17. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'Impresa \_\_\_\_\_ ha depositato presso la Stazione Appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;

b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

**qualora l'esecutore sia un R.T.I.:** I documenti di cui sopra, redatti con riferimento alle lavorazioni di competenza, sono stati altresì depositati dall'Impresa mandante \_\_\_\_\_.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto da \_\_\_\_\_ **(compilare)** in data \_\_\_\_\_, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo. Quest'ultimo ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza a quanto previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

**Articolo 18. Obblighi dell'Appaltatore ai sensi del Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77 (conv. in L. 29 luglio 2021, n. 108).**

1. L'Appaltatore, ove tenuto, si obbliga a consegnare al Committente, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, una 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. L'Appaltatore è tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

2. L'Appaltatore è, altresì, tenuto a consegnare al Committente, nel medesimo termine di cui sopra, la certificazione di cui all'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68 e una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a loro carico nel triennio antecedente alla data di scadenza di presentazione delle offerte. L'Appaltatore è tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali.

3. In caso di mancata presentazione entro i termini indicati della documentazione di cui ai precedenti due capoversi sarà applicata una penale per ogni giorno di ritardo nella presentazione pari ad € 1000 (euro mille).

4. 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.

5. In caso di inadempimento al predetto obbligo sarà applicata una penale per ogni giorno di inadempimento e per ogni persona non assunta pari ad € 5.000,00 (cinquemila).

6. In caso di inottemperanza a ciascuno degli obblighi di cui al successivo art. 19 sarà applicata una penale per ogni violazione e per ogni giorno di inadempimento pari ad € 1.000,00 (mille).

7. L'importo delle penali previste a qualsivoglia titolo dal presente Contratto non può complessivamente superare il 20 per cento del corrispettivo contrattuale netto.

## **Articolo 19. Ulteriori specifici obblighi per gli appalti “PNRR”**

1. L'Appaltatore si obbliga:

- al rispetto della tempistica di realizzazione/avanzamento delle attività progettuali nel rispetto del termine finale per l'esecuzione dell'appalto (30/06/2026) e, ove ritenuto applicabile, delle tempistiche che saranno definite dal cronoprogramma procedurale di misura;

- a fornire le necessarie dichiarazioni funzionali al monitoraggio in itinere del corretto avanzamento dell'attuazione delle attività per la precoce individuazione di scostamenti e la messa in campo di azioni correttive, avuto riguardo altresì al rispetto delle condizionalità previste nell'Allegato al CID e negli Operational Arrangements relativamente alle Milestone e ai Target della misura;

- a farsi carico del contributo programmato all'indicatore comune ed ai tagging ambientali e digitale;

- al rispetto dei requisiti del DNSH richiamati dalla Programmazione di dettaglio e dagli atti programmatici relativi all'Intervento/Misura di riferimento. L'Appaltatore si obbliga all'osservanza degli obblighi posti a suo carico di cui alle Linee Guida del Ministero dell'Economia e delle Finanze per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione degli interventi PNRR.

2. Fatta salva l'applicazione delle penali disciplinata in altri articoli del Contratto, in caso di inottemperanza agli obblighi previsti dal presente articolo saranno applicate le penali di cui al precedente articolo 18.

## **Articolo 20. Subappalto.**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del Codice, riguardano le seguenti attività: \_\_\_\_\_ facenti parte della Categoria prevalente (\_\_\_\_\_) e i lavori appartenenti alle Categorie \_\_\_\_\_

## **Articolo 21. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia definitiva mediante polizza fidejussoria rilasciata da \_\_\_\_\_ - Agenzia di \_\_\_\_\_. Cod. \_\_\_\_\_ - numero \_\_\_\_\_, emessa in data \_\_\_\_\_ per l'importo di Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_/\_\_\_\_), pari al \_\_\_\_\_% (\_\_\_\_\_percento (**INSERIRE percentuale esatta del conteggio della cauzione**)) dell'importo del presente contratto, **EVENTUALE** ridotto nella misura del .....% ricorrendo i presupposti di applicazione degli artt. 103 e 93, comma 7, del Codice, avente validità sino a \_\_\_\_\_, comunque fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e- in ogni caso- fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato, con previsione di proroghe semestrali / annuali .

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

**Articolo 22. Responsabilità verso terzi e assicurazione.**

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

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore s'impegna a stipulare / ha stipulato polizza assicurativa che tenga / per tenere indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) **(inserire importo contrattuale)** e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_/00) **(compilare)**.

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

**TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI****Articolo 23. Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;
- il Cronoprogramma;
- tutti gli elaborati grafici progettuali elencati all'art. \_\_\_\_ **(compilare)**, del Capitolato Speciale d'Appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari **ovvero** la lista delle lavorazioni e forniture individuato ai sensi dell'art. **3** del presente contratto;
- i piani di sicurezza previsto dall'art. **17** del presente contratto;

**Articolo 24. Elezione del domicilio.**

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 elegge domicilio, in Genova, presso: .....

**Articolo 25. Informativa sul trattamento dei dati personali di cui all'art. 13 del Regolamento generale (UE) 2016/679 (di seguito GDPR)**

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](mailto:urpgenova@comune.genova.it), PEC [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto: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 aggiudicataria \_\_\_\_\_ 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 di dati personali e privacy approvato con D.C.C. n.78 del 21 settembre 2021.

**Articolo 26. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni \_\_\_\_\_ in prima seduta e \_\_\_\_\_ **(eventuale... in seconda seduta)** sono a carico dell'appaltatore, che, come sopra costituito, vi si obbliga.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'Imposta sul Valore Aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della Stazione Appaltante.

5. 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, stipulata in modalità elettronica, composta di ..... pagine, il cui allegato è parte integrante e sostanziale pur essendo depositato agli atti, 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*





**COMUNE DI GENOVA**

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT  
SETTORE VERDE PUBBLICO E SPAZI URBANI

Oggetto:

**Villa Imperiale Scassi, detta “la Bellezza”, Largo Gozzano  
3: restauro conservativo del ninfeo del parco e  
riqualificazione del giardino storico.**

**PNRR - M5C2-2.2 PUI Sampierdarena**

Municipio II - Centro Ovest - Genova Sampierdarena

---

MOGE 20983

CUP: B38E22000040006

**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO  
(D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, art. 100 e Allegato XV)**

Genova, Dicembre 2022

Compilato da Tecnico Abilitato  
(Arch. Daria Podestà)

# SOMMARIO

<b>SOMMARIO .....</b>	<b>2</b>
<b>1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA .....</b>	<b>3</b>
<i>ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....</i>	<i>4</i>
<i>DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE.....</i>	<i>4</i>
<i>DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE .....</i>	<i>5</i>
<i>FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE .....</i>	<i>5</i>
<i>OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE.....</i>	<i>5</i>
<b>2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. CONTENUTI DEL PSC .....</b>	<b>6</b>
2.1.1. SPECIFICITÀ DEL PSC .....	6
2.1.2. CONTENUTI MINIMI DEL PSC .....	6
<b>3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI     SICUREZZA .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1. CONTENUTI DEL PSS.....</b>	<b>55</b>
<b>3.2. CONTENUTI DEL POS .....</b>	<b>55</b>
<b>4. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA.....</b>	<b>55</b>
RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI .....	55
PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA .....	56
STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	56

# **1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

---

## **1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE**

---

### PREMESSA

1. Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del Contratto d'appalto delle Opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.
2. Il documento è stato redatto sulla base di un progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica e quindi limitato al dettaglio di detto grado progettuale, sia per quanto riguarda lo sviluppo delle opere e cantierizzazione, sia per la tipologia delle lavorazioni adottate. Sarà quindi onere del CSE la riformulazione di tale documento in funzione alla fase progettuale più definita.

### INTRODUZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che nel seguito viene indicato come "PSC", è costituito da una relazione tecnica e dalle prescrizioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere osservate dall'Impresa Affidataria e dalle Imprese Esecutrici nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto a cui si riferisce ed è redatto sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato XV del D. Lgs. 81/08.

Il PSC è parte integrante del contratto d'appalto.

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al Coordinatore in fase di esecuzione, di seguito indicato come "CSE", proposte di integrazione al PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e andrà messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC e tutte le integrazioni in corso d'opera, prima dell'inizio di ogni attività lavorativa, dovranno essere illustrati e diffusi a cura dell'Impresa Affidataria a tutte le imprese subappaltatrici, lavoratori autonomi e ogni altro soggetto presente in cantiere di cui la suddetta Impresa si avvale per la realizzazione delle opere in appalto.

## **PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA**

Ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrice dovrà fornire il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) con i cui contenuti minimi indicati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.

In particolare i POS dovranno contenere, oltre alle informazioni generali, le schede di lavorazione e delle attrezzature relative alle opere e lavorazioni previste. Tali POS saranno integrati ogni qualvolta saranno richieste nuove lavorazioni le cui schede non siano ancora presenti.

Ogni POS dovrà contenere compiutamente l'analisi dei rischi di tipo professionale ai quali sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC.

Il POS dell'Impresa Affidataria deve inoltre contenere indicazioni precise e specifiche riguardo a:

- logistica del cantiere;
- analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive delle operazioni di natura organizzativa, funzionale (formazione cantiere, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, movimentazione dei carichi, ecc.) e delle misure di sicurezza previste;

- descrizione dei lavori oggetto dell'appalto con indicazione delle attività e/o lavorazioni per le quali si richiederà l'autorizzazione a subappalti e/o lavoratori autonomi (da aggiornare in corso d'opera);
- analisi dei rischi ai quali sono esposti i lavoratori autonomi nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai relativi rischi connessi alle loro lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC;
- analisi dei rischi ai quali sono esposti i fornitori di materiale all'interno del cantiere e l'individuazione delle misure procedure adottate in relazione ai relativi rischi connessi alla loro presenza in cantiere;
- programma dei lavori dettagliato per fasi e sotto fasi, comprendente le lavorazioni eseguite dai subappaltatori ed altri soggetti presenti in cantiere, come documento complementare e integrativo a quello presunto redatto in fase di progettazione, e conseguente analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive dovuti ad interferenze tra i diversi soggetti presenti in cantiere. Tale parte dovrà essere presentata ogni volta che viene richiesta una nuova lavorazione;
- elenco delle macchine e le attrezzature che verranno utilizzate in cantiere riportando le procedure per il loro utilizzo in sicurezza;
- elenco degli impianti presenti in cantiere e procedure per l'utilizzo degli stessi in sicurezza da parte dei lavoratori;
- modalità di installazione ed utilizzo della gru
- certificazioni dell'apparecchio e calcolo delle fondazioni a firma di un professionista abilitato.
- modalità di utilizzo delle attrezzature ed impianti comuni
- schede delle lavorazioni in riferimento alla valutazione dei rischi.

L'Impresa Affidataria dovrà verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio ed al PSC prima della loro trasmissione all'Ente Appaltante.

I POS dovranno essere forniti in tempo utile affinché il CSE possa procedere alla verifica dei contenuti.

Per quanto riguarda la documentazione integrativa, elaborati tecnici e documentazione riguardante le misure di tutela devono essere di facile accesso e consultazione.

### ***ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO***

- Planimetrie di cantiere
- Computo degli Oneri di Sicurezza
- Cronoprogramma
- Segnaletica di cantiere
- Calcolo uomini giorno

### ***DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE***

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione integrerà la documentazione con i certificati delle imprese, copie degli ordini di servizio, verbali di riunione e tutti gli altri documenti che riterrà necessari.

Avrà inoltre il compito di adeguare il presente piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere.

## **DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE**

Tutte le imprese appaltatrici o subappaltatrici devono essere in possesso della documentazione richiesta a norma di legge.

I documenti citati devono essere a disposizione del CSE.

È fatto divieto di utilizzare nel cantiere macchine, impianti ed attrezzature prive dei documenti necessari.

## **FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE**

Ai fini della gestione in sicurezza del cantiere è indispensabile che i datori di lavoro delle imprese appaltatrici e subappaltatrici abbiano attuato nei confronti dei lavoratori subordinati quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e dalle altre leggi e regolamenti vigenti in materia di informazione, formazione, addestramento ed istruzione al fine della prevenzione dei rischi lavorativi.

In particolare per ciascuna attività lavorativa devono essere impiegati operatori che abbiano ottenuto adeguata e qualificata informazione e formazione in relazione alle operazioni previste, in modo da garantirne la competenza e professionalità. Tale formazione ed informazione assume particolare rilevanza per attività specializzate (utilizzo di macchine particolari, gru a torre, lavorazioni specialistiche).

Gli operatori devono aver conseguito specifico addestramento sulle tecniche operative, sulle procedure di emergenza e sulle eventuali manovre di salvataggio.

I datori di lavoro dovranno consegnare al CSE la dimostrazione dell'avvenuto adempimento.

## **OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE**

In caso di inosservanza delle norme di legge relative alla sicurezza o di una qualsiasi delle richieste del PSC o del CSE, il CSE o il Committente, in relazione ai propri obblighi, può disporre:

- a) la sospensione dei lavori per colpa dell'impresa;
- b) l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere;
- c) la risoluzione del contratto;
- d) la sospensione delle singole lavorazioni;
- e) la revoca delle autorizzazioni rilasciate;
- f) la richiesta all'impresa della sostituzione del personale resosi responsabile dell'inosservanza;
- g) l'attuazione, a propria cura e a spese dell'Impresa, dalle opere di segnaletica e/o di protezione non attuate in modo conforme.

## **2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008**

---

### **2.1. CONTENUTI DEL PSC**

---

#### **2.1.1. Specificità del PSC**

Il presente PSC è specifico per il cantiere temporaneo e di concreta fattibilità oggetto dell'intervento; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'art. 15 del decreto legislativo 81/2008.

#### **2.1.2. Contenuti minimi del PSC**

##### **1. DISPOSIZIONI GENERALI**

##### **1.1. - Definizioni e termini di efficacia**

##### **1.1.1. Ai fini del presente allegato si intendono per:**

a) scelte progettuali ed organizzative: insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;

b) procedure: le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;

c) apprestamenti: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;

d) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

e) misure preventive e protettive: gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;

f) prescrizioni operative: le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;

g) cronoprogramma dei lavori: programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sotto fasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;

h) PSC: il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100;

i) PSS: il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;

l) POS: il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h, e all'articolo 131, comma 2, lettera c), del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;

m) costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

##### **2. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO**

##### **2.1. - Contenuti minimi**

2.1.1. Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 15 del D. Lgs. 81/08.

##### **2.1.2. Il PSC contiene almeno i seguenti elementi:**

a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:

1) l'indirizzo del cantiere;



- 2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
- 3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
- 1) all'area di cantiere, ai sensi dei punti 2.2.1. e 2.2.4.;
  - 2) all'organizzazione del cantiere, ai sensi dei punti 2.2.2. e 2.2.4.;
  - 3) alle lavorazioni, ai sensi dei punti 2.2.3. e 2.2.4.;
- e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dei punti 2.3.1., 2.3.2. e 2.3.3.;
- f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui ai punti 2.3.4. e 2.3.5.;
- g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 94, comma 4; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;
- i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sotto fasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- l) la stima dei costi della sicurezza, ai sensi del punto 4.1. 2.1.3. Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

2.1.4. Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.

2.1.5. L'elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC di cui al punto 2.1.2., è riportato nell'allegato XV.1.

2.2. - Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.

2.2.1. In riferimento all'area di cantiere, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato XV.2, in relazione:

a) alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;

b) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:

b 1) a lavori stradali ed autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,

b 2) al rischio di annegamento;

c) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

2.2.2. In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:

a) le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;

- b) i servizi igienico-assistenziali;
- c) la viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

2.2.3. In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sotto fasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, facendo in particolare attenzione ai seguenti:

- a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- b) al rischio di seppellimento negli scavi;
- b-bis) al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo.<sup>1</sup>
- c) al rischio di caduta dall'alto;
- d) al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- e) al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- f) ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- g) ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- h) ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- i) al rischio di elettrocuzione;
- l) al rischio rumore;
- m) al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

2.2.4. Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., il PSC contiene:

- a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

2.3. - Contenuti minimi del PSC in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento

2.3.1. Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il cronoprogramma dei lavori ai sensi del presente regolamento, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 42 del decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

2.3.2. In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

2.3.3. Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

2.3.4. Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

2.3.5. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al punto 2.2.4 ed al punto 2.3.4 e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

### 3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

#### 3.1. - Contenuti minimi del piano di sicurezza sostitutivo

3.1.1. Il PSS, redatto a cura dell'appaltatore o del concessionario, contiene gli stessi elementi del PSC di cui al punto 2.1.2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

#### 3.2. - Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza

3.2.1. Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente decreto, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;

2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi sub affidatari;

3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

4) il nominativo del medico competente ove previsto;

5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

e) l'elenco delle sostanze e miscele pericolose<sup>2</sup> utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;

g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;

l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

3.2.2. Ove non sia prevista la redazione del PSC, il PSS, quando previsto, è integrato con gli elementi del POS.

### 4. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

#### 4.1. - Stima dei costi della sicurezza

4.1.1. Ove è prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del presente decreto, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

a) degli apprestamenti previsti nel PSC;

b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;

- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

4.1.2. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche e per le quali non è prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV Capo I, del presente decreto, le amministrazioni appaltanti, nei costi della sicurezza stimano, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori.

4.1.3. La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

4.1.4. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

4.1.5. Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'articolo 132 del DLgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma, del codice civile, si applicano le disposizioni contenute nei punti 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale della variante, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso.

4.1.6. Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

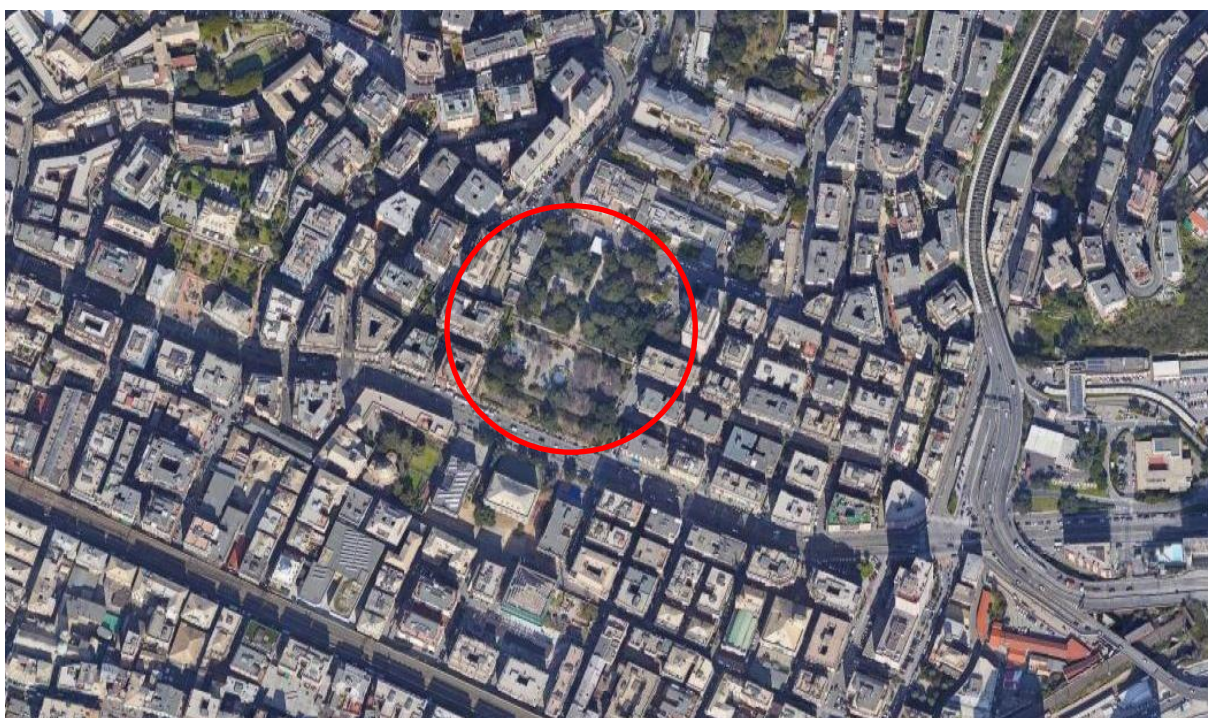
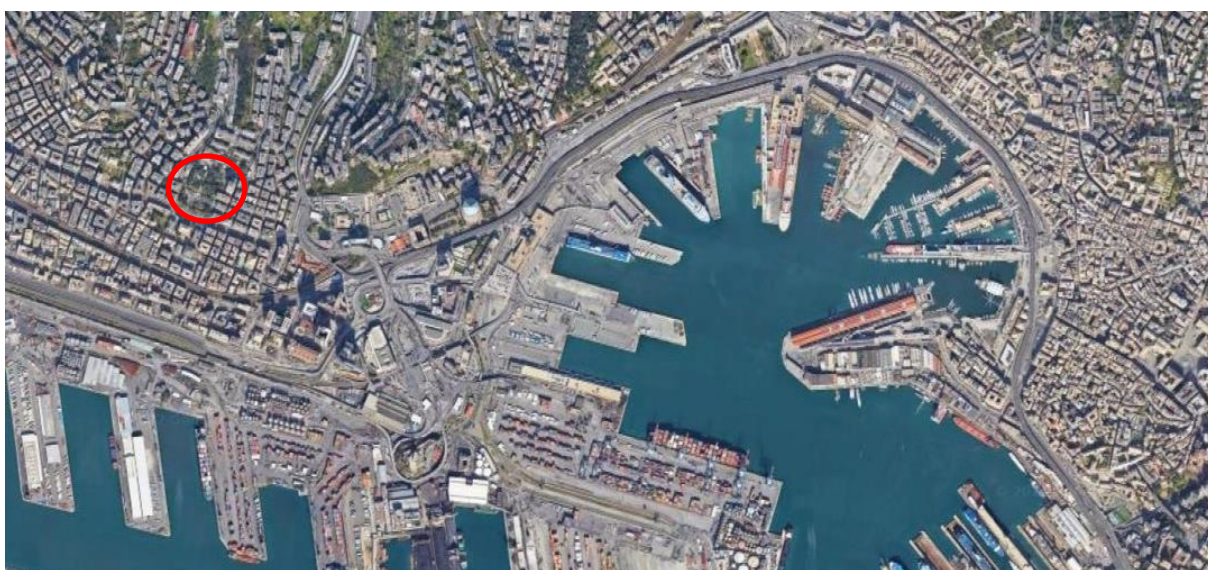
#### A.1 - IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA:

<b>Natura dell'opera</b>			
Riqualificazione restauro del Parco Storico di Villa Imperiale Scassi detta " La Bellezza"- PNRR M5C2-2.2 – PUI-Fondo di Fondi della BEI			
<b>Indirizzo del cantiere</b>		Villa Imperiale Scassi, detta "la Bellezza", largo Gozzano 3	
<b>Municipio</b>		Il Centro Ovest – Genova Sampierdarena	
<b>Città</b>	Genova	<b>Provincia</b>	GE
Data presunta di inizio lavori		2023	
Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)			780
Ammontare complessivo presunto dei lavori, incluse opere in Economia e oneri Sicurezza IVA esclusa			1.111.462,27 €
Ammontare complessivo presunto dei lavori, escluse opere in Economia e oneri Sicurezza IVA esclusa			1.041.252,85 €
Valore uomini-giorno previsto			3006,03
Costo Sicurezza			52.925,92 €

## A.2 - DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'OPERA E L'AREA DI CANTIERE

L'intervento prevede la riqualificazione di tutti gli spazi verdi del parco ed il restauro dei ninfei; non sono previsti interventi sulle alberature, ma su tutte le piante sottochioma, cresciute in modo disordinato e incontrollato. Le lavorazioni avranno principalmente luogo all'interno del parco della Villa Storica, che è in parte raggiungibile da automezzi di piccole dimensioni. Sono previste due tipologie di interventi che avverranno in prossimità di due degli accessi principali: uno riguarderà gli allacci alle utenze del nuovo bagno autopulente che dovranno convergere con le utenze poste al di fuori della recinzione del parco, lungo Via G. Balbi Piovera; l'altro riguarderà l'elettrificazione di quattro cancelli d'accesso.

### Localizzazione generale della zona di intervento



### *A.3 - DESCRIZIONE DEI LAVORI:*

#### *Opere di sistemazione del verde:*

Il progetto prevede la riqualificazione di tutti gli spazi verdi del parco; non sono previsti interventi sulle alberature, ma su tutte le piante sottochioma, quali ad esempio cespugli, spalliere.

#### *Opere sulla pavimentazione*

Parte della pavimentazione in bitume, completamente impermeabile, sarà sostituita con pavimentazione completamente permeabile tipo "Terra Solida", con inerti di colore neutro.

#### *Opere sugli arredi*

È prevista una revisione degli arredi (sostituzione tavoli e panche in legno), nonché la rifunzionalizzazione di due aree poco utilizzate, con la creazione di un'area gioco ragazzi con piramide per arrampicata, con pavimentazione in gomma anti-trauma di spessore adeguato, e un'area fitness/riabilitazione, con macchine ginniche, nella parte alta del parco, più vicina all'ospedale.

È prevista la rimozione, l'accatastamento e la successiva ricollocazione delle panchine esistenti nelle zone interessate dalla nuova pavimentazione

#### *Opere di restauro*

Il progetto di restauro dei ninfei prevede la pulizia ed il consolidamento delle superfici decorate, il restauro di intonaci e coloriture ed il ripristino degli impianti idraulici per riportare l'acqua nelle vasche. Le nicchie saranno oggetto di restauro per quanto riguarda intonaci e coloriture. Le balaustre in pietra del Finale saranno oggetto di pulizia ed eventuale consolidamento.

#### *Opere edili e impiantistiche*

È prevista l'automazione oleodinamica di quattro cancelli di accesso al parco; la sostituzione della recinzione con rete metallica del campo da calcio e la demolizione dei servizi igienici oggi non accessibili a tutti e a loro ricollocazione in prossimità dell'accesso lungo Via G. Balbi Piovera attraverso un servizio igienico autopulente accessibile ai disabili.

#### A.4. SCELTE PROGETTUALI ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE:

Al momento delle scelte progettuali, vista la tipologia dell'opera sono state previste le migliori soluzioni tecnologiche che garantiranno una normale durata nel tempo, oltre all'adozione di materiali finalizzati al risparmio energetico.

#### B.1 - SOGGETTI COINVOLTI NEL PSC

<b><u>Committente</u></b>	Ing. Gianluigi Frongia
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	0105577156

<b><u>Responsabile del Procedimento</u></b>	Dott. For. Pierpaolo Grignani
Indirizzo	via di Francia,1 Genova
Telefono:	0105573339

<b><u>Coordinamento Progettazione</u></b>	Arch. Valentina Bisacchi
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5577047

<b><u>Progetto Architettonico</u></b>	Arch. Valentina Bisacchi Arch. Alessandra Bobbe Arch. Manfredi Magno Arch. Luca Pedrazzi
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5577047

<b><u>Progetto vegetazionale</u></b>	Dott. Agr. Salvatore Giarratana Dott. For. Fausto Musso
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	0105573792

<b><u>Computi Metrici e Capitolato</u></b>	Collaboratori
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5577047

<b><u>Coordinatore Sic.per la Progettazione (CSP)</u></b>	
Indirizzo:	
Telefono:	

<b><u>Direttore dei lavori</u></b>	
Indirizzo:	
Telefono:	

<b><u>Coord.per l'esecuzione dei lavori (CSE)</u></b>	
Indirizzo:	
Telefono:	

## ALTRI SOGGETTI COINVOLTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

### B.2 – IMPRESE COINVOLTE NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

In fase di stesura del piano di sicurezza e di coordinamento le imprese e i lavoratori autonomi che opereranno nel cantiere non sono ancora stati designati.

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

Il Responsabile Sicurezza del cantiere, ovvero la persona di riferimento per il CSE, dovrà essere nominato, ai sensi dell'art. 16 D.Lgs. 81/08, con apposita delega che attribuisca al soggetto tutti i poteri necessari per permettere la conduzione dei lavori nel cantiere specifico in sicurezza.

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

Ragione sociale della ditta appaltatrice	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 1	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	



Ragione sociale della ditta subappaltatrice 2	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 3	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

### B.3 - LAVORATORI AUTONOMI

Lavoratore autonomo 1	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 2	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 3	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 4	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

## C - RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI, CON RIFERIMENTO ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E ALLE LORO INTERFERENZE.

### Cantiere

Il parco si presenta recintato e dotato di diversi ingressi cancellati; si sviluppa lungo tre macro livelli, collegati tra loro da scalinate e suddivisi al loro interno da ulteriori terrazze con quote differenti. Si dovrà prevedere di intervenire chiudendo al pubblico solo alcune aree di intervento da modificare man mano che i lavori procedono, senza precluderne l'accesso totale a meno del sopraggiungere di gravi pericoli; tale organizzazione dovrà essere concordata con il CSE che valuterà le differenti precauzioni da prendere.

Le aree di intervento sono così predisposte:

Il livello inferiore ha due accessi pedonali contrapposti lungo Via Cantore che presentano due cancellate da elettrificare e due prime scalinate attraverso le quali si accede ad un primo terrazzo dove è prevista: la demolizione del manto asfaltato, lo scavo di circa 30 cm e la posa della pavimentazione permeante tipologia Terra Solida. A tale livello si trova anche uno dei due ninfei per il quale è previsto un intervento di restauro e consolidamento statico.

Attraverso due scalinate poste in continuità a quelle di accesso, si accede alla seconda terrazza del primo livello dove gli interventi previsti riguardano la sostituzione del manto stradale come precedentemente descritto e la sostituzione dei tavoli da pick-nic oltre agli interventi sul verde sottochioma e sulle nicchie. Il primo livello perciò risulta non raggiungibile da autocarri di alcuna dimensione, sarà quindi previsto l'utilizzo di trabatelli per gli interventi sul ninfeo e di carriole/motocarriole, previa adeguata protezione delle scalinate e dei selciati, per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei materiali.

Il secondo livello è collegato al primo attraverso due scalinate ed è accessibile dall'esterno attraverso un ingresso carrabile da Via G.Balbi Piovera per il quale è prevista l'elettrificazione.

Sono previsti anche qui gli interventi di sostituzione della pavimentazione e di sistemazione del verde. In particolare è previsto l'intervento di restauro e di consolidamento del secondo ninfeo che però, al contrario del livello precedente, è eseguibile anche con autocarri di piccole dimensioni dotati di cestello elevatore sull'esterno; mentre per gli interni sarà previsto l'utilizzo di trabatelli. In prossimità del varco d'accesso carrabile si prevede il posizionamento del servizio igienico autopulente, è questo il luogo individuato come più consono poiché accessibile e più vicino alle utenze pubbliche. Nel caso in cui l'allaccio alla fognatura pubblica preveda l'esecuzione di scavi al di fuori del perimetro del parco, il CSE indicherà le opere necessarie da predisporre per la messa in sicurezza.

Tra il secondo e il terzo livello è presente una terrazza raggiungibile sia da diverse scalinate in entrambi i sensi, sia da un accesso carrabile con cancello che attualmente rimane sempre chiuso e che si affaccia su via G.Balbi Piovera. Lungo tale terrazza è prevista la sostituzione del manto stradale e la posa di nuove piantumazioni oltre che la demolizione del vespasiano in muratura presente in una porzione della terrazza raggiungibile esclusivamente con carriole a mano o motorizzate in quanto è collegata agli altri spazi solo attraverso scalinate di differente pendenza.

Per questi due primi livelli, gli approvvigionamenti e gli smaltimenti possono essere eseguiti attraverso il cancello d'accesso di via G.Balbi Piovera, tenendo conto che l'accesso al parco è limitato a motocarri di piccole dimensioni data la presenza delle diverse chiome degli alberi che non devono essere rovinare. Per quanto riguarda le scariature eseguite lungo le scalinate o i selciati in ciottolato, come detto sopra, dovranno prevedere prima la posa di una protezione per tali strutture

che non prevedono interventi. Dovranno inoltre essere prese adeguate precauzioni di sicurezza per gli interventi che prevedono l'elettificazione dei cancelli sopradescritti.

Il terzo ed ultimo livello è accessibile dal basso attraverso una scalinata di collegamento con l'ultima terrazza del secondo livello e dall'alto attraverso due accessi pedonali su Via Onofrio Scassi, uno dei quali dovrà essere elettrificato, e uno carrabile lungo via Giovanni Battista Botteri.

In questo livello sono previsti l'installazione di arredi per giochi e attività ginniche, incontrando la criticità del riadattamento di una rampa per l'accessibilità e della sostituzione della recinzione del campo con h di circa 4 m. Per quest'ultimo intervento si può parzialmente accedere al campo con un piccolo motocarro con cestello elevatore; ma le alberature poste intorno al campo, non ne permettono un agevole accesso ad ogni porzione e perciò è previsto l'utilizzo di trabatelli da posizionare eventualmente all'interno del campo dove la pavimentazione è più regolare che al di fuori.

Un altro elemento di rischio è rappresentato dall'elettificazione di uno degli accessi pedonali in corrispondenza di Via Onofrio Scassi per il quale verranno prese le precauzioni di sicurezza necessarie.

Oltre a ottenere tutti i permessi occorrenti, i percorsi eseguiti con motocarri di piccole dimensioni dovranno essere sempre seguiti da un moviere per evitare di impattare con le numerose fronde delle alberature.

Le aree di intervento dovranno essere recintate e non accessibili ad estranei.

La natura degli interventi sopraelencati, implica che le lavorazioni avvengano a breve distanza dagli edifici civili, le cui finestre si affacciano sul parco; pertanto occorrerà adottare le maggiori precauzioni e tutele al fine di attenuare al massimo gli eventuali disagi, predisponendo le lavorazioni più rumorose negli orari più consoni, con particolare attenzione nelle fasi di demolizione, scavo e taglio degli elementi lapidei nel contenere le polveri mediante innaffiatura nebulizzata e protezioni.

Essendo che gli interventi verranno eseguiti su diverse zone, si prevede che l'area di cantiere con baracche, wc chimici e stoccaggio temporaneo materiale verrà posizionata all'interno del parco e spostata in funzione delle esigenze operative di cantiere. Tale movimentazione dovrà prima essere comunicata e concordata con il CSE.

Un ulteriore elemento del quale bisogna tenere conto è la funzione di via di fuga per la scuola limitrofa per uno dei percorsi del terzo livello.

## **Viabilità**

Gli unici accessi possibili con i mezzi d'opera risultano essere quello su Via G. Balbi Pioviera e via Giovanni Battista Botteri. Come detto precedentemente tale accesso è limitato ad autocarri di piccole dimensioni nel rispetto delle alberature e degli elementi edilizi presenti.

## **Interferenze**

All'interno dell'area di cantiere, al momento dei lavori, non esiste alcun tipo di attività, quindi non si ravvisano interferenze, se non quelle relative a subappaltatori/fornitori e operatori riferiti alle esigenze contingenti del cantiere stesso. Come detto precedentemente in caso di evacuazione della scuola limitrofa, ci potrebbe essere interferenza con la via d'uscita prevista lungo il viale che costeggia proprio il confine tra il parco e la scuola. Il CSE dovrà predisporre che tale via di fuga rimanga sempre sgombera da ogni macchinario se non in movimento o utilizzo.

. Resta al CSE e all'Impresa l'organizzazione e il coordinamento dei momenti in cui verranno smontate le recinzioni e realizzate le opere adiacenti agli accessi.

Tabella di individuazione dei rischi particolari come riportati nell'ALLEGATO XI (art. 100 c. 1 DLgs. 81/2008) - campo di applicazione:

<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o sprofondamento a profondità superiore a 1,5 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a 2,0 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro.</i>	si
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria.</i>	no
<i>Esistenza di lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione.</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono ad un rischio di annegamento.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.</i>	no
<i>Esistenza di lavori subacquei con respiratori.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in cassoni ad aria compressa.</i>	no
<i>Esistenza di lavori comportanti l'impiego di esplosivi.</i>	no
<i>Esistenza di lavori di montaggio o smontaggio di prefabbricati pesanti.</i>	no

## **D.1 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE**

In questo capitolo sono descritte schematicamente le caratteristiche dell'area di cantiere, indicando brevemente i rischi derivanti e le prevenzioni adottate.

I seguenti paragrafi contengono l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area del cantiere in oggetto, e descrive le prescrizioni operative e le misure preventive necessarie per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori in relazione a questi.

### **VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO E DELL'AREA DI CANTIERE**

Gli interventi si collocano prevalentemente all'aperto e riguardano soprattutto demolizioni di pavimentazioni e formazione di nuove, compresi sottofondi. Per dette attività è prevista un intervento programmato a zone che verranno recintate e delimitate sfruttando la conformazione terrazzata del parco. Gli interventi puntuali potranno essere svolti recintando limitatamente le aree valutate dal CSE.

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Non sono presenti rischi esterni particolari, salvo rischi di investimenti per le opere edili realizzate per gli allacci del nuovo wc nei pressi dell'ingresso lungo Via G.Balbi Piovera.

Per quanto riguarda le opere di elettrificazione dei cancelli d'accesso, le opere di scavo per la posa della Terra Solida e le opere impiantistiche per la demolizione e la successiva installazione del nuovo wc, si evidenzia il rischio di caduta dall'alto e di elettrocuzione. La caduta dall'alto si indica come rischio anche per le lavorazioni che riguarderanno il restauro delle parti elevate dei ninfei, per le esecuzioni delle potature in semi-quota e per la sostituzione della rete del campetto.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Utilizzo di movieri al momento degli spostamenti all'interno del cantiere con motocarri di piccole dimensioni.

Controllo prima del posizionamento e stabilità dei trabattelli, controllo sospensione della tensione di cavi, linee aeree, ecc.

### **CARATTERISTICHE LEGATE ALLA MORFOLOGIA, ALLA GEOLOGIA, ALLE CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO ED ALLA ESTENSIONE DELL'AREA DI CANTIERE**

Il cantiere è ubicato in un contesto del verde urbano completamente recintato, adiacente a edifici di civile abitazione.

Le lavorazioni come già ripetuto si svolgeranno totalmente all'esterno in un contesto in prossimità di un ospedale pubblico, di una scuola e di residenze in zona terrazzata su più livelli senza vincolo idrogeologico ma con una media suscettività al dissesto.

#### **LINEE ELETTRICHE AEREE**

All'interno del parco non sono presenti linee elettriche aeree essendo che l'illuminazione pubblica avviene sottoterra. Tale posizione deve prevedere particolare attenzione durante la demolizione della pavimentazione asfaltata e durante gli scavi come affrontato al prossimo punto.

#### **LINEE INTERRATE O SOSPENSE (FOGNATURE, ACQUEDOTTO, ACQUE BIANCHE, GAS, SOTTOSERVIZI.)**

Essendo previsti a progetto la demolizione del manto asfaltato, scavi per la posa della Terra Solida, e scavi a sezione ristretta per impianti nuovo wc, l'Impresa è tenuta a informarsi sulla

posizione indicativa dei sottoservizi presenti. L'impresa affidataria ha l'obbligo inoltre di verificare la correttezza dei dati eventualmente forniti.

Qualora durante lo svolgimento dei lavori si verifichi un'interferenza imprevista con linee interrato, occorre sospendere le operazioni.

Al fine di evitare danneggiamenti a queste infrastrutture l'impresa esecutrice effettuerà con il CSE, il direttore dei lavori ed i rappresentanti delle società erogatrici un sopralluogo atto ad individuare precedentemente i tracciati. Durante tale visita saranno individuate le tecniche di lavoro da adottare e i mezzi di sicurezza da impiegare.

I tecnici della società erogatrice dovranno anche dare istruzioni sul pronto intervento da effettuare in caso di danneggiamento accidentale. Tutte queste informazioni saranno verbalizzate e faranno parte del PSC.

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

I rischi sono quelli legati a eventuali rotture delle linee interrato durante gli scavi e delle linee sospese durante la movimentazione dei materiali, che possano provocare pericoli per la salute dei lavoratori legati a agenti chimici o fisici.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Prima dell'esecuzione di eventuali scavi l'impresa deve verificare la presenza delle reti esistenti prendendo contatto con la Società, Enti o privati esercenti tali reti, anche del Comune di Genova, al fine di mettere in atto le misure di sicurezza necessarie prima dell'inizio dei lavori.

La posizione di tutti i cavi e tubazioni interrati o sospesi, quando questi non interferiscono direttamente con le opere, ma possono essere intercettati durante gli scavi o la movimentazione di macchine o materiali, dovrà essere comunicata a tutti gli operatori e dovrà sempre essere evidenziata per mezzo di picchetti, cartelli, nastri di segnalazione e di delimitazione a cura dell'impresa appaltante.

Non potranno essere effettuati scavi a mano in presenza di linee elettriche interrato, salvo per l'accertamento visivo o la ricerca di protezione delle linee stesse, e tutti i mezzi da impiegare per gli scavi meccanici dovranno essere dotati delle opportune protezioni della cabina di manovra e del loro operatore.

Tutti gli operatori dovranno comunque sempre procedere con la massima cautela per evitare contatti con impianti non segnalati e dovranno comunque essere usate tutte le precauzioni per evitare la rottura delle condutture.

### **FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE** **AGENTI ATMOSFERICI ED AMBIENTALI GENERALI**

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente e alla natura dei lavori, devono essere adottati provvedimenti per la protezione contro i rischi prevedibili di danni per gli addetti ai lavori:

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Rischi sono quelli legati a temperature molto basse, ad una forte insolazione, o a presenza di forte vento o pioggia.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

In caso di basse o elevate temperature esterne verranno forniti indumenti e predisposti programmi di lavoro adeguati; in caso di forte radiazione solare è necessario fornire i lavoratori di indumenti protettivi e filtri solari, sensibilizzandoli sui forti rischi per la cute di una eccessiva esposizione

In caso di allerta rossa o arancione, ed evidente situazione di rischio, attuare per tempo il piano di allontanamento del personale, dei mezzi e materiali in zone sicure, secondo le indicazioni dell'ordinanza del sindaco N 411 del 23/11/2016 con oggetto: "MISURE DI SICUREZZA A TUTELA DELLA PUBBLICA INCOLUMITA' DA ATTIVARE IN CASO DI EMERGENZA METEO-IDROLOGICA RELATIVE AI COMPLESSI SPORTIVI PUBBLICI E PRIVATI RICADENTI NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI GENOVA".

In caso di forti venti, occorrerà comunque fissare stabilmente i materiali e le attrezzature per evitare la loro caduta e, al termine, verificare che le attrezzature non abbiano subito danni; se necessario verranno sospese le lavorazioni ed in ogni caso i lavoratori in altezza dovranno fare uso delle cinture di sicurezza.

In caso di illuminazione insufficiente dovranno essere installati impianti artificiali di illuminazione integrativi compatibili con le lavorazioni svolte.

Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche, la ripresa dei lavori sarà preceduta dal controllo della stabilità e dall'eventuale ripristino della superficie, delle opere provvisorie, delle reti dei servizi e di quant'altro suscettibile di aver avuta compromessa la sicurezza (comprese macchine, attrezzature e, come sopra indicato, alberi).

### **INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO**

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Permanenza dei lavoratori in zone inquinate e rumorose, presenza di polveri o gas nocivi.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

In ogni caso, quando particolari lavorazioni siano svolte in prossimità di sorgenti di emissioni rumorose o inquinanti, dovranno essere preventivamente valutate, insieme al CSE, le modalità ed il periodo di esecuzione dei lavori, limitando il più possibile l'esposizione del personale addetto e fornendo adeguati DPI.

### **MOVIMENTAZIONE DI CARICHI ESTRANEI AL CANTIERE**

Non sono previste movimentazioni di carichi estranei al cantiere interferenti con le aree di lavorazione.

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Caduta dall'alto di materiale estraneo al cantiere

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Occorre predisporre una procedura di coordinamento con i soggetti responsabili di tale movimentazione, da concordare con il CSE. In ogni caso risulta opportuna la segnaletica di avvertimento e la recinzione dell'area interessata interna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone.

Quando è necessario svolgere lavorazioni in quella zona, occorre eliminare il rischio per i lavoratori di essere colpiti da materiale in caduta, ad esempio per mezzo di opere provvisorie o attraverso l'organizzazione di turni.

### **RISCHI TRASMESSI ALL'AREA CIRCOSTANTE**

#### **CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO ALL'ESTERNO DEL CANTIERE**

Tale evenienza potrebbe verificarsi nel caso di caduta di materiale leggero e voluminoso mobilizzato da vento molto forte, o caduta di oggetti dalle finestre dei palazzi confinanti

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Spostamento di materiali leggeri e voluminosi a causa di raffiche di vento.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

I materiali sollevati devono essere imbragati o raccolti in contenitori opportuni in conformità con le norme e nella più completa sicurezza. Il POS dell'Impresa Appaltatrice deve contenere una descrizione completa delle modalità di lavoro.

L'impresa deve programmare le aree e le operazioni di approvvigionamento, stoccaggio, trasporto, in modo tale da rendere minima la necessità di transito di carichi sospesi su aree estranee ai lavori. Il materiale che per le sue caratteristiche potrebbe essere sollevato da raffiche di vento deve essere accuratamente ancorato.

Occorre predisporre opportuna segnaletica di avvertimento e recintare l'area interessata esterna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone.

Anche se parte delle lavorazioni soprattutto in fase di ricostruzioni si svolgeranno a cielo aperto, data la particolare ubicazione occorrerà mantenere costantemente indossato il casco sia per le maestranze i tecnici i subappaltatori e visitatori.

## **INTERFERENZE CON VIABILITÀ ESTERNA**

Per quanto riguarda l'accesso ai cantieri si fa riferimento a quanto indicato in precedenza per ogni zona di lavorazione. Trattandosi di cantiere in area delimitata da una recinzione già presente, la maggior parte delle attività non sarà in contatto diretto con la viabilità esterna eccetto che per gli interventi di allaccio delle utenze del nuovo wc. Resta al CSE e all'Impresa l'organizzazione e il coordinamento dei momenti in cui verranno eseguite tali lavorazioni per le quali, dovrà essere predisposta relativa e adeguata segnaletica stradale.

### **RISCHI EVIDENZIATI**

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

## **EMISSIONE AGENTI INQUINANTI, POLVERE E RUMORE**

La tipologia di demolizioni prevista, presume una emissione di polveri e rumore tipica delle lavorazioni previste senza particolare necessità di monitoraggio. In ogni caso occorrerà comunque seguire dette operazione ed intervenire con la mitigazione delle polveri in casi specifici.

### **RISCHI EVIDENZIATI**

Non vengono evidenziati particolari rischi legati all'emissione di agenti inquinanti, polvere o rumore a seguito delle demolizioni previste.

### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Controllo, eventuale bagnatura per smorzamento polveri; specifici d.p.i. per gli operatori e sospensione e valutazione dei rischi in caso di ritrovamento di manufatti generanti elevata quantità di polveri o polveri nocive.

## **PRESENZA DI PEDONI**

Trattandosi di un cantiere che viene recintato ma che si trova a contatto con altre aree che non verranno totalmente precluse alla frequentazione dei cittadini, la presenza di pedoni è riferita agli operatori di cantiere in fase di allestimento del cantiere ma dovrà essere previsto un ingente utilizzo di adeguate recinzioni e cartellonistica per evitare che gli utilizzatori delle aree aperte del parco accedano alle aree di cantiere. All'interno degli stessi opereranno i mezzi destinati alle demolizioni, smontaggi e scavi, approvvigionamento dei materiali, carico dei detriti e getti, per cui il traffico all'interno del cantiere si limita alle manovre di accosto per il carico dei materiali e lo spostamento delle macchine operatrici.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica, si rimanda ai paragrafi precedenti.



**RISCHI EVIDENZIATI**

Rischio di caduta, investimento dei pedoni.

**DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Predisposizione di percorsi illuminati e privi di irregolarità.

**NORME DI SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DI LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE**

Come già detto le lavorazioni in presenza di traffico stradale riguarderanno quelle relative agli allacci delle utenze del nuovo WC e agli accessi dei mezzi d'opera e per l'approvvigionamenti e smaltimento dei materiali.

Nel seguito sono riportate le prescrizioni da rispettare per le recinzioni previste sulla sede stradale, ove è imposta l'osservanza del Codice della Strada, del suo Regolamento di attuazione, delle Circolari del Ministero LL.PP.e, in generale, di tutte le regole emanate in materia dagli organi competenti.

**DISPOSIZIONI GENERALI**

È fatto obbligo all'Impresa di prendere contatto, prima di dare corso all'inizio dei lavori con la Polizia Municipale per quanto riguarda la viabilità della zona e con la Direzione Lavori al fine di ricevere le prescrizioni e le autorizzazioni necessarie.

In caso di incidenti o comunque di fatti lesivi per le persone o le cose provocati dall'inosservanza delle norme di sicurezza, la responsabilità di essi ricadrà completamente ed esclusivamente sull'impresa che ne subirà tutte le conseguenze di carattere legate.

Per situazioni non previsto in questa sede (in caso di precipitazioni nevose o di condizioni che possano comunque limitare la visibilità) o in casi eccezionali potranno essere impartite altre disposizioni particolari ad integrazioni delle presenti norme.

L'Impresa è tenuta ad osservare gli eventuali periodi di sospensione dei lavori che la Committente ritenesse opportuno disporre in corrispondenza delle festività, nel periodo estivo nonché nel caso di particolari situazioni di traffico.

**OPERAI – MEZZI DI LAVORO – RISCHI DI INVESTIMENTO**

Per ciascun gruppo o squadra di lavoro, l'impresa dovrà assicurare la presenza costante di un Assistente o Caposquadra responsabile della applicazione delle presenti norme.

L'Assistente o Caposquadra dovranno essere in possesso di una copia di tali norme nonché di tutte le autorizzazioni scritte ricevute dagli Uffici della Committente.

**RISCHI EVIDENZIATI**

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

Rischio di creare situazioni di potenziale pericolo ai veicoli e pedoni transitanti nelle aree limitrofe a causa di mezzi o materiali dell'impresa.

**DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.

È vietato al personale addetto ai lavori sostare con i veicoli sulle corsie libere al traffico. Per qualsiasi fermata - anche se limitata a brevi istanti - il conducente deve portare il veicolo completamente all'interno della zona di lavoro debitamente delimitata.

Qualora, per eccezionali circostanze quali la posa, la guardiania o il recupero di segnaletica di deviazione, un veicolo debba sostare, per brevi istanti, sulla corsia libera al traffico, tale manovra dovrà sempre svolgersi con l'ausilio di segnalazioni precedenti, poste a debita distanza ed in

posizione di sicurezza, per preavvertire la presenza del veicolo al traffico in arrivo mediante un moviere con una bandiera rossa, di giorno. o una lampada intermittente di notte o in condizioni di scarsa visibilità.

Allorché un veicolo si trovi fermo in una zona di lavoro, ogni operazione di salita o discesa di persone, carico o scarico di materiali, apertura di portiere, ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della delimitazione della zona di lavoro, evitando ogni possibile occupazione della parte di corsia libera al traffico.

L'entrata e l'uscita dei mezzi di lavoro nei cantieri corrispondenti a deviazioni di traffico dovrà avvenire con la massima attenzione e prudenza e nel rispetto del diritto di precedenza riservato al traffico; i dispositivi luminosi dovranno essere attivi e la manovra dovrà effettuarsi con l'ausilio di un uomo munito di bandiera rossa, di giorno, o di lampada intermittente, di notte, nella zona d'interferenza con il traffico.

Nessun veicolo, strumento o materiale appartenente o in uso all'Impresa dovrà essere abbandonato sulla carreggiata durante le sospensioni del lavoro.

Nel corso dei lavori la sede stradale e le pertinenze dovranno essere mantenute sempre pulite; è vietato disperdere od accumulare qualsiasi materiale di risulta o di rifiuto. Detti materiali dovranno essere inviati alle discariche autorizzate.

I veicoli che si immettono sulla corsia aperta al traffico dovranno essere in condizione di non sporcare il piano viabile o disperdere il materiale trasportato. È vietato eliminare mediante combustione rifiuti o materiali di risulta o di qualsiasi tipo sulla sede stradale o nelle sue adiacenze.

Al termine dei lavori l'impresa è tenuta a riconsegnare il tratto stradale occupato perfettamente libero, pulito e funzionale, rimuovendo ogni genere di materiale e di detriti esistenti.

È vietata la permanenza in cantiere alle persone non addette ai lavori; l'eventuale presenza di terzi deve essere autorizzata.

Le prescrizioni relative alla segnaletica temporanea sono indicate nel paragrafo seguente.

## **SEGNALETICA TEMPORANEA DI CANTIERE**

1. Nessun lavoro può essere iniziato sulla strada, in presenza di traffico, prima che l'impresa abbia provveduto a collocare tutta la segnaletica prescritta.
2. Tutto il materiale necessario per la messa in opera ed il mantenimento della segnaletica sarà approvvigionato dall'impresa. Tutti i cartelli della segnaletica devono essere del tipo ad alta intensità (High Intensity Grade).
3. Per tutti i lavori che comportano la posa in opera di segnaletica, l'Impresa è tenuta inderogabilmente a disporre un adeguato servizio di sorveglianza espletato da personale valido in grado di svolgerlo con la massima diligenza e precisione e che provveda a:
  - a) controllare costantemente la posizione degli apprestamenti segnaletici (cartelli, cavalletti, con, ecc.) ripristinando l'esatta collocazione ogni qual volta gli stessi vengano spostati od abbattuti dal traffico da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
  - b) mantenere puliti i segnali anche in occasione di precipitazioni nevose, in modo da consentire sempre la chiara percezione dei messaggi;
  - c) mantenere accesi o perfettamente visibili - nelle ore notturne e, comunque, in condizioni di scarsa visibilità - i dispositivi luminosi previsti provvedendo, ove necessario anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione;
  - d) provvedere, in caso di richiesta dell'Amministrazione legata a necessità organizzative portuali, al temporaneo spostamento della segnaletica di parzializzazione eventualmente necessario per consentire il regolare transito del mezzo nonché al successivo ripristino dell'esatta collocazione della stessa.

Il personale addetto alla sorveglianza dovrà essere dotato di telefono cellulare per eventuali necessità di comunicazione con la Direzione lavori o la Polizia Municipale.

Il servizio di sorveglianza di cui sopra dovrà essere assicurato in via continuativa per l'intero periodo di mantenimento in opera della segnaletica di cantiere, compresi quindi anche periodi di sospensione diurna e notturna dell'attività lavorativa.

L'impresa sarà responsabile dell'operato del personale di sorveglianza.

4. Nell'applicazione degli schemi di segnaletica previsti dalle disposizioni legislative, l'Impresa dovrà osservare, in particolare, le seguenti norme:
  - a) il segnale triangolare "Lavori in corso". se usato di notte o con scarsa visibilità, dovrà sempre essere integrato con una lanterna a luce rossa fissa;
  - b) le barriere per la segnalazione e delimitazione del cantiere di notte o con scarsa visibilità dovranno essere integrate da lanterne a luce rossa fissa;
  - c) lo sbarramento obliquo che precede la zona di lavoro di notte o con scarsa visibilità, dovrà essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli);
  - d) i segnali ed i loro sostegni non dovranno sporgere sulla parte di corsia destinata al traffico e dovranno essere, di norma, collocati all'esterno delle strisce di delimitazione delle corsie e dei dispositivi di esse sostitutivi. I segnali posizionati oltre le barriere di sicurezza dovranno risultare ben visibili e pertanto opportunamente sollevati di quota;
  - e) ove sia richiesta l'installazione di segnali abbinati e non sia possibile il loro abbinamento né orizzontale né verticale, si provvederà mediante spaziatura longitudinale in maniera che il segnale che impone o segnala la manovra meno agevole o indica il pericolo maggiore, compaia per primo alla vista del conducente;
  - f) tutti i segnali su cavalletto o sostegno mobile dovranno essere adeguatamente appesantiti mediante sacchetti di sabbia al fine di evitarne la caduta o lo spostamento sotto l'azione del vento o del transito di veicoli pesanti. È fatto espresso divieto di sostituire suddetti sacchetti di sabbia con elementi rigidi come blocchi di cemento, sbarre o profilati metallici o altri materiali potenzialmente pericolosi;
  - g) lungo il tratto stradale interessato dai lavori l'impresa dovrà provvedere alla copertura dei segnali esistenti che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria disposta in occasione dei lavori stessi. Tali coperture al termine dei lavori devono essere completamente rimosse a cura dell'Impresa;
  - h) i segnali di "Passaggio obbligatorio" relativi agli sbarramenti obliqui delle parzializzazioni di traffico (testate) potranno essere collocati anche su tratti di corsia ad andamento non rettilineo, purché visibili da almeno 150 m di distanza;
  - i) non appena cessata l'occupazione per lavori del tratto di strada, la segnaletica dovrà essere rimossa o resa invisibile dalla sede stradale.
  
5. Tutti i segnali, i mezzi di delimitazione e i dispositivi luminosi impiegati agli effetti delle presenti norme dovranno essere mantenuti o buone condizioni estetiche e funzionali, senza alterazioni tali da comportare una riduzione della loro efficacia, sia di giorno che di notte o con scarsa visibilità. L' Impresa è tenuta, pertanto a provvedere autonomamente alla sostituzione di qualsiasi elemento segnaletico divenuto, per deterioramento od altro, di scarsa percettibilità e interpretabilità per l'utenza.

## ***D.2 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE***

Il seguente paragrafo contiene l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'organizzazione del cantiere in oggetto, e descrive:

- le prescrizioni operative
- le misure preventive
- gli eventuali dispositivi di protezione individuale specifici ed integrativi
- ogni misura necessaria per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori con riferimento all'argomento.

### **a. Recinzioni**

Occorreranno apprestamenti necessari al momento delle singole lavorazioni già indicate in precedenza (demolizioni, scavi, pavimentazioni e montaggi), oltre alla recinzione perimetrale che delinea i cantieri e quelle temporanee all'interno degli stessi.

**RISCHI EVIDENZIATI**

Penetrazione all'interno del cantiere di persone o cose estranee.  
Offese a persone o cose estranee a seguito di lavorazioni interne al cantiere.

**DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

È necessario identificare in maniera chiara e inequivocabile con recinzioni le aree in cui si svilupperanno i lavori nelle varie fasi, impedendone l'accesso agli estranei.

Le recinzioni temporanee e illuminate durante le ore notturne, dovranno essere eseguite esclusivamente con reti metalliche su basamenti in cls, di adeguata altezza e robustezza.

**ACCESSI DI CANTIERE**

Gli accessi ai cantieri, vista la tipologia di parco pedonale, dovranno essere sempre seguite da movieri.

**RISCHI EVIDENZIATI**

Investimento di lavoratori o di estranei in prossimità del cantiere.  
Errori manuali da parte di conducenti di mezzi a seguito di una mancata segnalazione di punti critici.

**DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Gli accessi saranno protetti con recinzioni provvisorie su basi in cls opportunamente segnalate. Tutti i mezzi di trasporto di materiale potranno accedere all'area di cantiere previa autorizzazione dell'impresa appaltante. Dovranno sostare esclusivamente sul luogo delle operazioni di carico e scarico per il tempo strettamente necessario e con il mezzo sistemato in modo da non recare intralcio alla circolazione.

L'interferenza con il traffico esistente dovrà essere regolata secondo le indicazioni del capitolo specifico.

**SEGNALAZIONI IN PROSSIMITA' DELLE INTERFERENZE CON LA VIABILITA' ESTERNA**

Qualora occorresse, le segnalazioni in prossimità delle interferenze con la viabilità esterna saranno realizzate per mezzo di segnaletica orizzontale gialla e segnali verticali in conformità con il D.M. 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

Per tutto il personale impiegato in cantiere in prossimità della sede stradale attiva, dovrà essere previsto l'uso, di notte e di giorno, di indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti, aventi colore arancio o giallo o rosso con applicate fasce rifrangenti di colore bianco argento; l'uso delle sole bretelle fluorescenti e rifrangenti dovrà essere consentito solo per interventi di breve durata.

**SEGNALAZIONI INTERNE**

La segnaletica di sicurezza e salute è normata dal D.Lgs. 81/08, Titolo V, al quale si rimanda per una completa valutazione di quanto necessita al cantiere in oggetto.

Si rammenta inoltre l'obbligo della predisposizione del cartello informativo del cantiere il quale dovrà contenere tutte le notizie utili ai fini della definizione del lavoro e tutte le notizie supplementari che si rendessero necessarie in dipendenza dei singoli progetti e particolari indicazioni della Committenza in relazione alla natura dell'opera.

## RISCHI AGGIUNTIVI

### INTERFERENZE CON ATTIVITA' CHE SI SVOLGONO

Si rimanda al titolo C, paragrafo delle "Interferenze" per le opere edili, per le opere impiantistiche si rimanda alla relazione "specialistica impianti elettri e speciali" paragrafo 5 inerente interferenze con sottoservizi reti elettriche, e telefoniche.

#### **b. Servizi logistici ed igienico-assistenziali**

L'impresa sarà obbligata a predisporre in prossimità dell'area di lavoro i servizi, o le procedure necessarie per garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro.

Le indicazioni date si riferiscono a situazioni ipotizzate in relazione alla particolare situazione del presente cantiere. È facoltà di ciascuna impresa presentare richiesta di modifiche o varianti in relazione alle proprie specifiche caratteristiche di organizzazione e gestione di mezzi ed operai. Tali richieste devono in ogni caso essere giustificate da una relazione apposita e validamente motivata. È facoltà del CSE accettare oppure ricusare le richieste di modifica formulate dall'impresa giustificandone il motivo. In ogni caso il cantiere dovrà essere predisposto in modo razionale e nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti, in modo da garantire un ambiente di lavoro sicuro ed igienico.

Le opere descritte si intendono, quando non è specificato diversamente, a carico dell'impresa aggiudicataria.

### PRESCRIZIONI GENERALI BARACCAMENTI, DEPOSITI, PARCHEGGI, AREE DI LAVORO

L'ubicazione dei servizi e degli uffici di cantiere dovrà essere tale da ridurre al minimo le interferenze reciproche tra persone, mezzi ed impianti.

La temperatura dei locali deve essere conforme alla loro destinazione specifica. I locali che prevedono la permanenza dei lavoratori, ovvero gli uffici, i servizi igienici, i locali di riposo e gli spogliatoi, devono possedere un impianto di riscaldamento.

Tutti i locali dovranno rispettare norme e regolamenti con particolare riferimento alle prescrizioni del D .Lgs. 81/08 ed essere adatti alle funzioni che saranno svolte al loro interno.

Le installazioni e gli arredi destinati ai servizi di igiene e di benessere ai lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia a cura del datore di lavoro. A loro volta i lavoratori devono utilizzare con cura e proprietà le installazioni, i servizi e gli impianti. Le operazioni di pulizia non devono essere effettuate in concomitanza con altre attività.

In generale la posa di tutti i box prefabbricati deve avvenire in modo da mantenere il pavimento dello stesso sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno, mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo.

Il terreno attorno ai box, almeno per un raggio di 10 m, dovrà essere conformato in modo da non permettere la penetrazione dell'acqua nelle costruzioni, né il ristagno di essa.

Occorre predisporre gli allacciamenti alle reti idriche, fognarie, elettriche. Se non disponibili, la rete idrica può essere sostituita da un deposito di acqua e la rete fognaria da una fossa Imhof.

I materiali e le attrezzature dovranno essere disposti o accatastati in modo da evitare il crollo o il ribaltamento.

Anche in condizioni temporanee di emergenza (ad esempio durante i lavori di apprestamento del cantiere) per le primarie necessità igieniche saranno messi a disposizione, in una zona protetta del cantiere mobile:

- un'adeguata riserva di acqua potabile in bottiglie di plastica per acqua da bere
- un'adeguata riserva di acqua potabile in contenitore con uscita a rubinetto a acqua a perdere per il lavaggio e l'igiene delle mani
- un'adeguata riserva di bicchieri a perdere in plastica monouso
- un rotolo di carta a perdere per l'asciugatura delle mani e del viso

#### **Baracca di cantiere - Uffici (a)**

Occorre predisporre idoneo locale ufficio; in prossimità dell'area di cantiere deve essere collocata, in un punto ben visibile, la tabella informativa di cantiere con i dati della notifica preliminare ed eventuali altri dati richiesti da regolamenti edilizi od altre leggi.

#### **Servizi (Latrine, Docce, Lavandini) (b)**

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio il locale deve essere costituito da un monoblocco convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico con un punto luce e una presa di corrente e un salvavita, impianto idrico e di scarico, corredato da WC, lavabi e docce completi di due rubinetti per acqua calda e fredda.

#### **Locale spogliatoio (c)**

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio occorre predisporre idoneo locale spogliatoio in relazione al numero di addetti presenti. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili e di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

#### **Locale di riposo/ricovero (d)**

Occorre che sia presente un locale di riposo e di ricovero.

#### **Presidio sanitario (pacchetto di medicazione o cassetta di medicazione) (e)**

Mettere a disposizione il presidio sanitario prescritto nel locale di riposo del personale.

#### **Deposito attrezzature (f)**

Predisporre, se ritenuto necessario, deposito attrezzature.

#### **Deposito materiali (g)**

Il deposito materiali verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non costituire ostacoli. Dovranno essere evitati cataste e mucchi di materiali instabili ed assolutamente vietati depositi di materiali in prossimità di cigli di scavi. In presenza di materiali che generano polvere durante la loro movimentazione dovrà essere previsto un sistema per la loro massima riduzione. Le aree di stoccaggio/lavorazione saranno separate dalla viabilità per mezzo di adeguate segnalazioni.

### **Deposito carburanti, gas, oli (h)**

In aggiunta alle prescrizioni precedenti, occorre coprire la zona con una tettoia idonea alla protezione dagli agenti atmosferici. La zona sarà comunque recintata e con accessi chiusi con catene e lucchetti e sarà impedito l'accesso a personale non autorizzato. Dovrà essere rispettata la normativa antincendio.

### **Deposito rifiuti (i)**

Il deposito dei rifiuti speciali e pericolosi avverrà secondo la normativa vigente. Dovrà essere installato in luoghi tali da non arrecare disturbo con eventuali emanazioni.

### **Viabilità principale di cantiere**

#### Viabilità Veicolare e Pedonale

La viabilità consisterà nelle operazioni di manovra per lo scarico/carico dei materiali, lo spostamento dei mezzi operativi e l'accostamento degli stessi nelle zone di lavoro.

Detta condizione comporta quindi una particolare attenzione nel predisporre le necessarie recinzioni segnalazioni in funzione dell'evolversi delle lavorazioni di cantiere.

<b>RISCHI EVIDENZIATI</b>
Investimento di personale.
<b>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</b>
Non sussistono percorsi specifici di viabilità all'interno del cantiere; occorrerà comunque al momento dell'accesso e delle manovre dei mezzi d'opera occorrerà la presenza di un moviere

### **Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas e energia di qualsiasi tipo, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche**

#### IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE

Tutti gli impianti di cantiere devono essere a regola d'arte.

Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla normativa vigente; l'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori.

Gli impianti devono essere regolarmente denunciati ed omologati dalle autorità competenti.

Il datore di lavoro ha inoltre l'obbligo della manutenzione periodica degli impianti e delle comunicazioni a norma di legge.

L'impresa appaltatrice deve fornire al CSE tutta la documentazione sufficiente a dimostrare la regolarità dell'impianto e delle comunicazioni e la regolare manutenzione.

Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte.

I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica. In particolare i cavi isolati con guaina in p.v.c. sono idonei solo per posa fissa. Se i cavi attraversano vie di transito, o intralciano la circolazione, devono essere presi gli opportuni provvedimenti per evitare i danneggiamenti meccanici.

### **Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche**

L'impresa appaltatrice deve dimostrare tramite apposito calcolo che i manufatti (baracche depositi, opera in fase di costruzione) risultano protetti nei confronti delle scariche atmosferiche.

## ***D.3 – FASI DI LAVORO E RISCHI AGGIUNTIVI – SCELTE PROGETTUALI E MISURE DI COORDINAMENTO***

### **MISURE DI PREVENZIONE GENERALI**

Sono indicate di seguito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune indicazioni generali ed alcune indicazioni relative a rischi particolari.

#### **NORME GENERALI DI COORDINAMENTO DEL CANTIERE**

- Il datore di lavoro dell'Impresa Affidataria ha l'obbligo di vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento.
- Le imprese dovranno attenersi alle direttive del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) per tutto ciò che riguarda il coordinamento fra le imprese presenti in cantiere o altre persone interessate.
- È fatto divieto alle imprese di operare sovrapposizioni di lavorazioni diverse da quelle contemplate da questo Piano di sicurezza e coordinamento, se non dopo averle concordate con il CSE.
- È vietato l'accesso al cantiere e l'inizio delle lavorazioni alle imprese appaltanti o subappaltanti dirette e indirette prima che queste abbiano prodotto al Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori i documenti indicati.
- Tutte le persone non autorizzate che accedono al cantiere dovranno essere accompagnate da personale di cantiere ed attenersi alle norme di comportamento loro indicate: in particolare dovranno utilizzare i percorsi stabiliti fra quelli a minor rischio, non saranno messi a contatto con lavorazioni o sostanze pericolose, dovranno indossare, se necessario DPI.
- Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro devono limitare al minimo il numero dei lavoratori esposti ad uno specifico rischio.

#### **NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO DEI LAVORATORI**

- E' assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza.
- L'accesso nell'area dei lavori è riservato al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee.
- All'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli.
- È assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate.
- E' assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.
- Mantenere l'ordine nel cantiere e sul posto di lavoro.
- Usare passaggi sicuri anziché tentare pericolosi equilibrismi.
- Non usare indumenti che possano essere afferrati da organi in moto.
- Non sostare sotto il raggio d'azione degli escavatori o di apparecchi di sollevamento.
- Non scendere mai in una trincea che non sia stata ancora armata e tanto meno in uno scavo, in cui potrebbe esservi presenza di gas, senza che siano state fatte le necessarie rilevazioni.
- Non trasportare carichi ingombranti con modalità che possano causare danni a sé o a terzi.
- Evitare posizioni di lavoro non ergonomiche.



- Non destinare le macchine ad usi non appropriati.
- Non spostare ponti mobili con persone sopra.
- Non intervenire né usare attrezzature o impianti di cui non si è esperti.
- Adottare corrette misure di igiene personale e usare mezzi di pulizia adeguati.
- Non usare mai attrezzature in cattivo stato di conservazione, ma restituirle al magazziniere e chiederne la sostituzione.
- Rifiutarsi di svolgere lavori senza la necessaria attrezzatura e senza che siano state adottate tutte le misure di sicurezza

### **MISURE DI PREVENZIONE RELATIVE ALLE LAVORAZIONI**

Le norme di prevenzione particolari, riferite a rischi che possono verificarsi durante diverse fasi specifiche di lavorazione, devono essere riportate nei POS dell'Impresa Affidataria e delle Impresa Esecutrici.

Di seguito sono riportate con un elenco indicativo alcune misure di prevenzione generali riferite a situazioni prevedibili in diverse fasi di lavorazione, che dovranno essere rispettate ed integrate dall'analisi e dalla individuazione delle misure di prevenzione specifica di ogni impresa, e riportata nel POS.

Inoltre, in ogni caso le prescrizioni generali indicate nei paragrafi seguenti devono essere integrate con le eventuali indicazioni specifiche relative alle diverse fasi lavorative particolari.

#### **a. INVESTIMENTO**

Le prescrizioni generali indicate nel seguito devono inoltre essere integrate con le indicazioni fornite nel paragrafo relativo alle lavorazioni interferenti con vie di circolazione.

<p><b>RISCHI EVIDENZIATI</b></p> <p>Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito nell'area di cantiere.</p>
<p><b>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</b></p> <p>Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.</p> <p>Dovranno essere predisposte ed utilizzare percorsi pedonali e carrabili adeguati per distribuzione, forma e resistenza. Segnalare zone particolarmente pericolose a causa dell'utilizzo di mezzi di cantiere in manovra.</p> <p>Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.</p> <p>Dovranno essere utilizzate macchine a norma e segnalazioni acustiche e luminose.</p> <p>Le macchine di cantiere devono essere utilizzate da personale esperto ed adeguatamente formato.</p> <p>In caso di marcia indietro o scarsa visibilità prevedere che gli autisti siano coadiuvati da personale a terra.</p> <p>Verificare che non siano presenti persone nel raggio d'azione o di manovra delle macchine di movimento terra e dei mezzi di sollevamento.</p>

#### **b. CADUTA DALL'ALTO**

I possibili rischi di cadute dall'alto potranno verificarsi durante le seguenti lavorazioni:

- permanenza dei lavoratori impegnati su interventi da eseguire su ponteggi o piattaforme;
- spostamenti di lavoratori su strutture provvisorie poste in altezza;
- esecuzione di opere sui bordi non protetti.

Le opere di protezione da approntare per queste situazioni sono:

- sui ponteggi metallici verranno installati i necessari corrimano, protezioni, tavole fermapiede, mantovane, scale e botole a norma per consentire l'accesso da un ponte di lavoro all'altro in tutte le aree accessibili dai lavoratori;
- la realizzazione dei ponteggi di servizio dovrà essere eseguita da personale specializzato, dotato di attrezzature, protezioni e cinture di sicurezza debitamente agganciate, a tale proposito si ricorda che gli addetti al montaggio sono obbligati ad usare, durante le fasi di lavoro, elmetto, guanti, scarpe di protezione e cintura di sicurezza;
- posizionare le aree di lavoro o transito in modo che la massima distanza fra ponte e sottoponte sia di m. 2,50.

Nel caso di interventi o lavori con lavoratori impegnati ad altezze superiori a mt. 2,50 senza protezioni intermedie dovranno essere valutati insieme al CSE I provvedimenti da adottare.

Non sarà consentito il transito o la sosta di lavoratori in aree di lavoro o stoccaggio dei materiali ad altezze superiori ai 2,50 mt senza le adeguate protezioni o cinture di sicurezza opportunamente assicurate.

In ogni caso le lavorazioni che presentano pericolo di caduta da più di 2,0 m devono essere protette da un robusto parapetto a norma con protezione individuale eseguiti secondo.

#### **c. SALUBRITÀ DELL'ARIA E CORRETTA ILLUMINAZIONE NEI LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI**

La zona di lavoro dovrà essere bene illuminata; l'illuminazione, ai fini della protezione del personale ivi operante, dovrà essere estesa a tutta la zona interessata dai lavori in corso, compresi quelli preparatori e di finitura. In particolare l'ambiente di lavoro deve essere illuminato, con mezzi o impianti fissi, mediamente con 5 lux nei punti di passaggio e 30 lux nei punti di lavoro.

Il posto di lavoro confinato dovrà essere adeguatamente aerato.

Nel caso risulti necessario, si dovrà provvedere ad individuare la soluzione tecnica che consenta una conveniente ventilazione del posto di lavoro.

#### **d. DEMOLIZIONI**

Prima dei lavori di demolizione occorre verificare le condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, ed eseguire eventuali opere di rafforzamento per evitare che si verifichino crolli intempestivi.

Le demolizioni devono procedere adottando tutte le precauzioni dettate dalle norme e dalla buona tecnica, in relazione all'ordine delle demolizioni, alle misure di sicurezza, al convogliamento del materiale di demolizione.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

La zona di demolizione deve essere delimitata.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

#### **e. SBALZI DI TEMPERATURA**

I lavoratori devono essere forniti di adeguati indumenti e copricapi personali a protezione dal caldo e dal freddo. La temperatura dei locali utilizzati dai lavoratori deve essere conforme alla loro destinazione specifica.

#### **f. ALLERGENI**

Il personale gravemente allergico alla sostanza deve essere allontanato.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni, in particolare tute ed indumenti che offrano la massima protezione al corpo e, se necessario, alle vie respiratorie.

#### **g. CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO O DI CARICHI SOSPESI**

In corrispondenza delle postazioni di lavoro sopraelevato occorre prestare la massima attenzione alla caduta di oggetti.

Durante il sollevamento del carico, gli estranei devono essere allontanati.

Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento, devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

È vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

È consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi a terra.

Prima di sganciare il carico dell'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

#### **h. ELETTROCUZIONE**

L'impresa deve fornire a tutti i lavoratori che risultano semplici "utenti generici" degli impianti elettrici presenti nei luoghi di lavoro adeguata formazione ed informazione relativamente al corretto utilizzo degli stessi.

L'impresa deve eseguire la valutazione del rischio elettrico per le diverse lavorazioni eseguite dagli "addetti ai lavori elettrici" sia relativamente ai "*Lavori sotto tensione*" sia relativamente ai lavori che per la loro natura espongono potenzialmente ai rischi di contatto con punti in tensione.

La valutazione e le misure di prevenzione e protezione deve essere riportata nel POS e i lavoratori devono essere correttamente formati ed informati (anche relativamente alla materia di primo soccorso per lavori elettrici).

Come misure di prevenzione e protezione essenziali si richiede che sia individuato e comunicato al CSE ed a tutte le imprese subaffidatarie o che a qualche titolo siano autorizzate all'ingresso al cantiere il responsabile dell'impianto ed il preposto ai lavori, che siano individuati correttamente i punti di sezionamento di tutte le sorgenti, siano individuati tutti gli impianti in tensione o potenzialmente in tensione che si trovano in vicinanza, siano individuati tutti gli accorgimenti tecnico-organizzativi necessari ad evitare una richiusura non autorizzata dei circuiti, sia verificata l'assenza di tensione nell'impianto, siano installati comunque tutti i dispositivi tecnicamente possibili ed idonei a conseguire il massimo grado di protezione possibile al lavoratore che inavvertitamente venisse a contatto con parti elettriche in tensione.

In particolare come misure organizzative essenziali si richiede che siano stabilite con precisione le procedure di consegna (e restituzione) documentata dell'impianto interessato ai lavori da parte del responsabile dell'impianto al preposto ai lavori, e che l'inizio dei lavori avvenga solo a seguito di autorizzazione da parte del preposto con eventuale predisposizione di un piano di intervento.

Ogni datore di lavoro deve fornire ai propri lavoratori indicazioni precise relative ai rischi e prevenzioni riguardanti l'utilizzo di impianti elettrici. In ogni caso occorre che siano verificate almeno le seguenti regole:

- assicurarsi della rispondenza dell'impianto elettrico al DM n. 37/2008 attraverso la dichiarazione di conformità o di rispondenza;
- essere a conoscenza dei luoghi in cui sono posizionati i quadri elettrici per essere in grado di togliere tensione in caso di pericolo;
- essere a conoscenza della funzione dei vari interruttori del quadro di zona per essere in grado di isolare l'ambiente desiderato;
- verificare spesso il buon funzionamento dell'interruttore differenziale (pulsante test);
- non lasciare accesi apparecchi che potrebbero provocare surriscaldamento ed un incendio se non presidiati;
- rendere sempre agibili i luoghi dove sono presenti utilizzatori pericolosi o interruttori utili ai fini della sicurezza;

- non utilizzare apparecchi in prossimità di liquidi infiammabili;
- utilizzare esclusivamente apparecchi in buono stato di conservazione, leggendo le etichette per verificare la quantità di corrente assorbita e l'esistenza di marchi CE o IMQ, con modalità tali da preservarne la conservazione;
- far revisionare gli impianti solo da personale qualificato, evitando assolutamente riparazioni di fortuna;
- non utilizzare prolunghe, se non preventivamente predisposte sulla base delle indicazioni del PSC/POS, multiprese o prese non specifiche;
- non utilizzare l'acqua per spegnere un incendio di natura elettrica. Sezionare l'impianto ed utilizzare estintori a polvere o CO<sub>2</sub>;
- se qualcuno è in contatto con parti in tensione non tentare di salvarlo trascinandolo via, prima di aver sezionato l'impianto.

#### **i. FUMI DI SALDATURA**

Durante le operazioni di saldatura è opportuno utilizzare i mezzi di protezione delle vie respiratorie; in ambienti confinati occorrono, in aggiunta, cappe aspiranti o ventilatori per allontanare i fumi.

In caso di saldatura in cunicoli, fogne, pozzi, ecc. è necessario accertarsi della presenza di gas mediante l'uso di sonda collegata ad esplosimetro; se viene riscontrata la presenza di gas deve essere subito effettuata una completa bonifica dell'ambiente mediante estrazione dell'aria inquinata ed immissione di aria pura. Ove la sostanza tossica rimanga occorre scendere muniti di autorespiratore e cintura di sicurezza trattenuta da una persona esterna.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

#### **j. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi e adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:

- il carico è troppo pesante (kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi appropriati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi.

Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera di un lavoratore non possa essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.

Per la movimentazione di carichi pesanti o voluminosi, in mancanza di mezzi di sollevamento, intervenire in più persone.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:

- il peso di un carico;
- il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
- la movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta.

#### **k. POLVERI**

Adottare modalità di lavoro che limitino lo sviluppo delle polveri (bagnare il materiale in lavorazione, usare di preferenza utensili manuali o meccanici a bassa velocità).

Ove occorra, provvedere alla aspirazione delle polveri.

Utilizzati i DPI più opportuni.

#### **l. SCIVOLAMENTI E CADUTE A LIVELLO**

Tutte le postazioni di lavoro devono essere mantenute in condizioni ottimali. Se è il caso occorre predisporre tavole per il camminamento.

L'acqua proveniente dalle lavorazioni deve essere allontanata.

I lavoratori devono indossare calzature antiscivolo ed antiperforazione.

#### **m. URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI E SCHIACCIAMENTI, TAGLI, ABRASIONI, PUNTURE E CESOIAMENTI**

Utilizzare i DPI opportuni e macchine, attrezzi, opere provvisorie a norma e in condizioni ottimali. Verificare che non siano presenti estranei alle lavorazioni.

### **SORVEGLIANZA SANITARIA – RUMORE – VIBRAZIONI**

#### **a. SORVEGLIANZA SANITARIA**

##### **GENERALITÀ**

La sorveglianza sanitaria rientra nelle procedure specifiche instaurate dai Medici Competenti Aziendali. Si rimanda quindi al documento di valutazione dei rischi di ciascuna Impresa Esecutrice la caratterizzazione delle azioni di prevenzione relative.

L'Impresa Affidataria e, per le sue competenze, il Coordinatore in fase di Esecuzione dell'opera (CSE) hanno il compito di evidenziare eventuali situazioni particolari, derivanti soprattutto da sovrapposizioni temporali fra le diverse Imprese.

#### **b. RUMORE**

##### **VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE – VISITE MEDICHE**

Tutte le aziende partecipanti devono disporre di una propria valutazione del rumore.

L'impresa deve segnalare il livello di rumorosità delle proprie macchine.

**Per ridurre le probabilità dei possibili errori nell'applicazione del protocollo a seguito esposto si consiglia comunque alle aziende di:**

- verificare la propria collocazione avendo a mente le attività e le mansioni esercitate dall'addetto maggiormente esposto nella settimana più rumorosa dell'ultimo anno;
- definire quanto tempo sono utilizzate le attrezzature di lavoro più rumorose della propria azienda considerando che bastano anche pochi minuti di uso di macchine o utensili rumorosi per superare gli 80 dB(A) di  $L_{EP}$ .

**Per avere  $L_{EP} > 80$  dB(A) bastano:      Livello di rumore tipico di:**

30 minuti a 92 dB(A)

saldatori, uso di mazze con scalpelli per lavori edili,  
trattori non cabinati ...

15 minuti a 95 dB(A)	avvita-dadi, smerigliatrici di testa, seghe circolari per taglio alluminio ...
8 minuti a 98 dB(A)	smerigliatrici angolari a disco, martelli demolitori, taglio jolly ceramici ...

#### MISURE DI PROTEZIONE GENERALI

Il cronoprogramma è stato definito in modo da evitare, per quanto possibile, sovrapposizioni temporali di attività che presentano il rischio di esposizione a livelli alti di rumore con altre che si svolgono in luoghi vicini.

In ogni caso, il datore di lavoro, al fine di ridurre l'esposizione al rumore, adotta le seguenti misure:

- Misure tecniche: contemplano l'utilizzo di tecniche di lavorazione che riducono sensibilmente il rumore prodotto, l'adozione di macchine silenziate, la riduzione del rumore alla sorgente, la riduzione di propagazione del rumore nell'ambiente per mezzo di basamenti o supporti, cabine acustiche, schermi ecc.
- Misure organizzative: intervengono sull'organizzazione di mezzi e uomini, come ad esempio l'utilizzo di macchine ed impianti alla velocità ottimale prevista dal costruttore, tenute in buono stato di manutenzione, l'adozione di mezzi ben dimensionati alle caratteristiche del lavoro, l'aumento della distanza tra le macchine, l'uso di macchine ed attrezzi rumorosi in zone determinate e schermate acusticamente ed in determinate fasce orarie, le indicazioni di zone da evitare, il coordinamento tra le diverse imprese presenti, la sorveglianza sanitaria, l'utilizzo di turni di lavoro.
- Misure di protezione personale dell'udito: prevedono l'informazione e la formazione del personale, l'utilizzo di DPI appropriati, l'introduzione di una adeguata profilassi medica.

In particolare, a titolo non esaustivo, viene prodotto un elenco di misure da mettere in pratica, ove risultino necessarie ed attuabili:

- Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità-
- Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione
- Le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore
- I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi ed i silenziatori in efficienza.
- I motori non devono essere lasciati in funzione durante le soste prolungate
- Nelle macchine dotate di telecomando questo deve essere utilizzato evitando di sostare nelle immediate vicinanze della macchina
- Evitare urti ed impatti tra materiali metallici
- Evitare di installare macchine rumorose in vicinanza della zona di lavorazione della squadra tipo
- Stabilizzare le macchine in modo da evitare vibrazioni inutili

I provvedimenti di riduzione del rumore devono essere intrapresi a qualsiasi livello di rischio, evitando tutte le situazioni che danno luogo ad una esposizione indebita.

Ogni impresa o lavoratore autonomo deve presentare al CSE uno schema dove vengono indicate le lavorazioni durante le quali sono raggiunti livelli sonori significativi e la loro collocazione spaziale e temporale.

In questo modo ciascuna impresa presente potrà eseguire la specifica valutazione dell'esposizione al rumore nel cantiere in oggetto valutando, oltre alle proprie lavorazioni, anche quelle di altre imprese che lavorano contemporaneamente, adottare le necessarie misure tecniche e, in accordo con gli altri datori di lavoro e coordinati dal CSE, mettere in atto le misure organizzative per minimizzare i rischi dovuti all'esposizione al rumore prodotto da altre imprese.

L'utilizzo delle cuffie antirumore, che in presenza di traffico veicolare potrebbero rendere inefficaci alcune misure di protezione del personale al lavoro lungo la linea, dovrà essere di volta in volta valutata dal CSE compatibilmente con le modalità di protezione del cantiere.

### **c. VIBRAZIONI**

Occorre prestare particolare attenzione al macchinario al momento dell'acquisto verificando l'isolamento della cabina rispetto al resto della macchina e l'esistenza di sistemi ammortizzanti applicati al sedile.

Occorre scegliere utensili manuali non eccessivamente pesanti e a basso numero di colpi e comunque forniti di dispositivi di presa ammortizzati tali da assorbire l'energia dell'attrezzo.

Operare una frequente sostituzione dei pezzi usurati.

Non mettere mai in moto lo strumento non ancora a contatto col materiale e usare guanti imbottiti in modo da attutire i movimenti dello strumento.

Usare i mezzi di protezione individuali.

In caso di lavori che sottopongano a forti vibrazioni il personale deve effettuare rotazioni con turni di breve durata.

### **PRODOTTI CHIMICI – SOSTANZE PERICOLOSE.**

Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi dovranno limitare l'uso di agenti chimici e fisici pericolosi e dovranno provvedere ad usare sostanze, preparati e materiali scegliendoli tra quelli a minor pericolosità.

Le Imprese Esecutrici dovranno indicare nel proprio POS i prodotti chimici e le sostanze pericolose che intendono utilizzare, indicando le procedure individuate per la minimizzazione dei rischi e le schede di sicurezza dei prodotti.

L'Impresa Affidataria dovrà proporre al CSE le procedure che intende adottare per la gestione del rischio con riferimento alle diverse imprese presenti.

### **PRESENZA DI AMIANTO**

Non compaiono tra le lavorazioni previste nell'ambito del presente appalto elementi in amianto o contenenti amianto ). Qualora durante le lavorazioni venissero alla luce manufatti in amianto il CSE e D.L., concorderà con l'impresa affidataria la predisposizione di piani di smaltimento secondo le modalità e le procedure previste dalla normativa specifica.

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

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

### **INDICAZIONI PARICOLARI PER ALCUNE SOSTANZE**

Fermo restando che è compito delle Imprese esecutrici quello di definire le procedure in relazione alla propria valutazione, si riportano di seguito alcune indicazioni di massima.

### **OLI DISARMANTI – BITUMI**

Al momento dell'acquisto scegliere oli con minori componenti nocive.

Evitare assolutamente l'uso di oli esausti. Preferire modalità di lavoro che non diano luogo a nebulizzazioni, favorendo le applicazioni con pennelli o spazzoloni.

Consultare prima dell'uso dei prodotti le relative schede tossicologiche fornite dal fabbricante sulle modalità di stoccaggio e di applicazione. In caso di contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua fresca almeno per 10 minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se necessario ricorrere a cure specialistiche.

In caso di fuoriuscita accidentale allontanare ogni sorgente di fiamma o scintilla ed aerare la zona: contenere ed assorbire il liquido versato con materiale assorbente inerte (sabbia). Evitare che le fuoriuscite di liquido confluiscano verso fognature o corsi d'acqua: in caso di contaminazioni informare subito l'autorità competente.

È accertato che la componente pericolosa dei prodotti bituminosi risiede nei fumi dove sono presenti gli IPA: la quantità dei fumi prodotti è direttamente collegata alla temperatura di applicazione del prodotto: è buona norma pertanto applicare il prodotto bituminoso alla temperatura più bassa consentita tecnicamente. È inoltre doveroso intraprendere tutte quelle iniziative necessarie a tutelare la salute degli operatori, minimizzando l'esposizione ai fumi con l'uso di idonei dispositivi di protezione, di un adeguato abbigliamento e della necessaria informazione, effettuando le lavorazioni in presenza del numero di addetti minimo indispensabile.

Il prodotto è da considerarsi rifiuto speciale assimilabile e pertanto da smaltire mediante consegna a discarica autorizzata.

L'applicazione in caso di ventilazione insufficiente dovrà avvenire con l'uso di filtrante facciale tipo A (vapori organici...).

I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali devono essere visitati da un medico competente prima della loro ammissione al lavoro.

### *E.1 - INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, INDIVIDUAZIONE DELLE INCOMPATIBILITA' O SEQUENZIALITA'*

Eventuali variazioni al cronoprogramma presentato proposte dall'Impresa affidataria che provocano una diversa configurazione delle sovrapposizioni temporali o delle interferenze comportano la necessità di effettuare una propedeutica e completa analisi dei rischi, con lo sviluppo di diverse conseguenti procedure o tecniche che ne permettano l'eliminazione. L'Impresa affidataria è tenuta a effettuare tale analisi ed a proporre le procedure al CSE.

In presenza di attività contemporanee, dell'appaltatore e dei subappaltatori, l'Impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori, definirà, in collaborazione con i subappaltatori, le misure da prendere per prevenire i rischi professionali o che potranno risultare dall'esercizio delle attività stesse.

Quando è prevista l'esecuzione contemporanea di diverse sotto fasi si provvederà in ogni caso a:

- distanziare il più possibile i lavoratori nelle loro mansioni;
- distanziare il più possibile i lavoratori da postazioni fisse che li potrebbero coinvolgere.

### INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Potrebbero occorrere DPI speciali dovuti ad interferenze tra le lavorazioni.

### COORDINAMENTO CON I SISTEMI DI SICUREZZA DI ALTRE AZIENDE

Nella realizzazione delle opere in appalto esistono circostanze in cui si rende necessario il coordinamento tra le diverse imprese appaltatrici e subappaltatrici ed i sistemi di sicurezza di altre aziende estranee all'appalto, già in parte individuate nel paragrafo C.5.

In particolare si possono individuare due situazioni:

- durante l'esecuzione di lavorazioni di manutenzioni che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste;
- durante l'esecuzione di lavorazioni stradali che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste.



In questi casi risulta necessario un coordinamento con le aziende e con la supervisione del CSE in modo da evidenziare i rispettivi rischi e quelli che nascono dalla intersezione delle attività e da stabilire azioni e procedure comuni ed eventuali prescrizioni, anche con riferimento ad eventuali procedure di emergenza da adottare.

Dovranno quindi essere individuati, per ogni azienda i nominativi ed i recapiti di persone con compiti particolari in riferimento alle procedure di sicurezza.

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVI ED INDIVIDUALI**

I datori di lavoro devono privilegiare l'utilizzo di protezioni collettive rispetto alle misure di protezione individuale. I DPI non possono essere considerati sostitutivi ad altre misure di prevenzione collettiva, che rimarranno, quando fattibili, prioritarie.

### **LAVORI IN ALTEZZA**

Nei lavori eseguiti ad una altezza superiore ai 2 m devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori, ponteggi, adeguate impalcature, idonee opere provvisoriale e, comunque, precauzioni idonee ad eliminare i pericoli di cadute e di cose.

### **PONTEGGI**

Nonostante non siano previsti ma se nella redazione del progetto esecutivo si evidenziasse come necessaria l'installazione di ponteggi; il datore di lavoro è obbligato, a redigere il PIMUS (piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi) ed a garantire la formazione specifica per i preposti e gli addetti al loro utilizzo. Al CSE deve essere fornito il PIMUS e la documentazione a prova dell'avvenuta formazione.

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI D.P.I.**

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione. A tutti i lavoratori dovranno essere obbligatoriamente forniti in dotazione personale tute di lavoro, scarpe di sicurezza, guanti ed elmetti per la protezione del capo. Dovranno essere disponibili in cantiere occhiali, maschere, tappi o cuffie auricolari contro il rumore, cinture di sicurezza, e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro.

Compito dei RSPP delle Imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati in relazione ai rischi specifici delle lavorazioni ed ai requisiti di efficienza, funzionalità e tollerabilità, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

I DPI saranno contrassegnati allo scopo di evitare promiscuità antigieniche. All'atto della consegna, con ricevuta scritta e controfirmata, i lavoratori assumono l'obbligo di un corretto uso dei DPI.

L'abbigliamento dovrà risultare comodo, caldo nei mesi invernali, non eccessivamente attillato né eccessivamente largo, senza parti pendenti, e dovrà garantire la piena libertà di movimento in condizioni confortevoli durante eventuali fasi lavorative disagiate e/o a forte rischio.

### **SITUAZIONI PARTICOLARI**

Ancorché terminata l'emergenza epidemiologica COVID 19, ritenendo opportuno mantenere comunque uno stato di guardia, in particolare nel caso di lavorazioni in cui è indispensabile operare a stretto contatto, oltre all'uso promiscuo dei mezzi d'opera e attrezzature, si ritiene opportuno comunque far riferimento all' allegato contenente le indicazioni inerenti, contenimento dell'epidemia COVID 19, qualora durante i lavori ritornassero in vigore le norme di protezione.

Resterà quindi a carico del CSE la valutazione dei costi per l'attuazione della prevenzione e protezione Covid, il cui reperimento resterà eventualmente a cura della stazione appaltante.

## **E.2 - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE AI PERIODI DI MAGGIOR RISCHIO DA INTERFERENZE**

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro il CSE deve verificare periodicamente, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese Esecutrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il Piano ed in particolare il cronoprogramma, se necessario.

**F - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DI PIU' IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI, DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (PUNTI 2.3.4 E 2.3.5 DELL'ALLEGATO xv)**

L'impresa Affidataria e tutte le imprese esecutrici hanno l'obbligo di indicare nel proprio POS l'elenco delle macchine ed attrezzature utilizzate, con le relative schede di sicurezza.

L'uso di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, strutture adibite a servizi igienico assistenziali, macchine operatrici, opere provvisorie ecc. di proprietà di una impresa può essere esteso alle altre imprese o lavoratori autonomi appaltanti o subappaltanti previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria. L'autorizzazione può essere concessa solo se verranno rispettati gli standard igienici e di sicurezza di legge. Il mantenimento delle adeguate condizioni di pulizia e manutenzione spetta all'impresa che le detiene.

Sarà cura del CSE indicare le attrezzature (macchine o opere provvisorie) predisposte dalle Imprese con riferimento a possibili utilizzi comuni da parte delle altre Aziende o dei lavoratori autonomi, indicandone anche la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

In particolare per ogni attrezzatura occorre fornire una scheda che comprenda almeno i seguenti dati:

- Impresa proprietaria:
- Costruttore:
- Modello:
- Matricola - anno:
- Verifiche:
- Dislocamento sul cantiere:
- Utilizzatori:
- Modalità di utilizzo:
- Addetto alla manutenzione:
- Responsabile dell'attrezzatura:

L'utilizzo delle attrezzature comuni deve avvenire con le modalità prescritte dalla relativa normativa. Il POS dell'Impresa Affidataria deve specificare in maniera chiara le procedure previste.

## **INDICAZIONI GENERALI**

Tutti i macchinari, gli impianti, le attrezzature di lavoro presenti in cantiere devono essere a norma. Le relative modalità d'uso, manutenzione e controllo devono seguire le norme in vigore.

Non sono ammessi macchinari fuori norma.

Le attrezzature di lavoro devono essere accompagnate, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.

La documentazione che accompagna le attrezzature di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Tra il personale di cantiere dovrà figurare un addetto alla manutenzione ed alla gestione di ciascuna attrezzatura il quale dovrà anche segnalare al Capo Cantiere eventuali attrezzature da sostituire e richiedere l'acquisto dei ricambi, in modo da assicurare sempre l'idoneità dell'attrezzatura e la rispondenza alle Normative di sicurezza.

Per ogni lavorazione occorre scegliere l'attrezzatura più adatta allo scopo prendendo in considerazione:

- le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- i rischi presenti nell'ambiente di lavoro e derivanti dall'uso delle attrezzature stesse.

A titolo esemplificativo, alcune norme da seguire per l'utilizzo di qualsiasi macchina o attrezzatura sono le seguenti:

- devono essere utilizzate correttamente, da personale qualificato e debitamente istruito e formato;
- occorre verificare l'efficienza della macchina e di tutti i suoi componenti (comandi, luci, dispositivi frenanti e di segnalazione);
- è vietato rimuovere, anche temporaneamente, i dispositivi di sicurezza e fare manutenzione, registrare, pulire ecc. macchine in moto;
- è opportuno che nei pressi della macchina ci siano cartelli indicanti le principali norme di sicurezza ad essa relative;
- dopo l'uso pulire il mezzo, eseguire le operazioni di revisione e manutenzione prescritte e segnalare eventuali anomalie;
- proteggere il mezzo dalle intemperie.

Ogni lavoratore dovrà, prima dell'inizio di ogni lavorazione, ricevere istruzioni scritte riguardo all'utilizzo dell'attrezzatura in quello specifico cantiere.

#### ELENCO DELLE MACCHINE E DEGLI ATTREZZI PREVISTI IN CANTIERE

In linea di massima sono previste in cantiere le macchine ed attrezzature elencate nel seguito:

- Mini escavatore
- Autocarro/Motocarro
- Escavatori/Dumper/Bobcat
- Betoniera/maltiera
- Trabattelli
- Utensili elettrici portatili
- Attrezzature specifiche per impianti elettrici
- Saldatrice
- Attrezzi manuali di uso corrente
- Motosega
- Attrezzature per opere a verde di uso corrente.

#### *G1 - PROCEDURE DI EMERGENZA - INFORTUNI*

##### CONTENUTI DEL PIANO DI EMERGENZA DELL'IMPRESA APPALTATRICE

Il Piano di Emergenza sarà proposto al CSE dalla ditta appaltatrice e sarà elaborato autonomamente in base alla specifica realtà organizzativa.

Di seguito vengono date indicazioni di massima generali.

Il Piano di Emergenza si propone i seguenti obiettivi:

- affrontare l'emergenza al suo insorgere per contenerne gli effetti e riportare rapidamente la situazione in condizioni di normale esercizio;

- pianificare le azioni necessarie per proteggere le persone;
- prevenire o limitare i danni all'ambiente ed alle proprietà.

Il piano di emergenza deve tenere conto delle realtà organizzative delle singole imprese presenti in cantiere, con particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltante, che può proporre le modifiche necessarie per adattarlo alle proprie esigenze, fermo restando gli obiettivi proposti.

La tipologia del cantiere in oggetto non ravvisa particolari situazioni che implicino procedure specifiche di emergenza ed evacuazione del luogo di lavoro.

Di seguito viene riportato un elenco non esaustivo di eventi che possono generare un'emergenza, con le misure di prevenzione e protezione generali. Il Piano di Emergenza dell'impresa deve, per lo specifico cantiere, presentare le misure specifiche legate alla propria organizzazione caratteristica.

Eventi	Possibili cause	Possibili Danni	Misure di prevenzione e di protezione
Emergenze mediche (traumi, incidenti, malori)	Infortunio	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di infortunio; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso
Emergenze dovute a un incendio	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature, ustioni	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovuta ad un crollo di una gru e/o di un ponteggio, di incastellature, di carichi, di opere provvisoriale in genere	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare le cause di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze per terremoto	Cedimento strutturale, cedimento parziale	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a esplosioni in genere	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature, ustioni	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare le cause di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovuta ad allagamenti, a inondazioni e a danni da acqua in genere	Rottura di tubazioni, alluvioni, temporali	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovuta a crollo di terreno per cedimento della parete	Cedimento o non corretto posizionamento	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento,	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare le cause di incidente;

di uno scavo	dell'armatura dello scavo	schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile senza aumentare il pericolo di crollo; controllare le armature limitrofe; allontanare il materiale che può franare; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a crollo di parti strutturali	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare le cause di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a folgorazione	Non funzionamento dei sistemi di protezione degli impianti	Elettrocuzione, folgorazione, incendio	Attivare gli addetti alle emergenze; disattivare gli impianti se energizzati; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare le cause di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Evacuazione dell'insediamento	Situazione di emergenza in genere	Danni a persone e cose	Attivare gli addetti alle emergenze; attenersi alle istruzioni degli addetti

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati, per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza. In particolare dovranno essere armonizzati i diversi piani operativi di sicurezza delle imprese presenti in cantiere.

Considerata la dimensione del cantiere e l'esiguo numero di lavoratori interessati, i segnali per l'allarme generale verranno dati a voce o con comunicazioni telefoniche.

Nei luoghi di lavoro sarà sempre disponibile un telefono cellulare o fisso a disposizione di tutti i lavoratori e collocato in luogo a tutti noto.

Da tale postazione telefonica sarà possibile diramare l'allarme per richiesta immediata di aiuto degli Enti preposti (Vigili del Fuoco, Carabinieri, Pronto Soccorso, Guardia Medica, ecc.).

In prossimità della postazione telefonica e comunque nell'area di lavoro sarà esposto un cartello riportante le principali azioni da intraprendere in caso di emergenza e l'elenco di tutti i numeri telefonici utili.

Sarà inoltre stabilita una procedura di coordinamento dell'emergenza allegata al presente piano con individuazione di un Coordinatore delle operazioni che gestirà per intero l'evento imprevisto.

## COMPITI E PROCEDURE GENERALI

- Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato. In caso di sua assenza o impedimento, la funzione sarà assolta da una persona nominata allo scopo.
- Il capo cantiere una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "numeri utili" inserita nel piano di sicurezza e coordinamento);
- Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (ingresso cantiere);
- Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posa degli apprestamenti di sicurezza.
- Il capo cantiere avvertirà il CSE.

## PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO

In caso di infortunio sul lavoro il CSE dovrà essere informato tempestivamente. L'infortunato sarà accompagnato, con le modalità adeguate alla gravità dell'infortunio, al più vicino punto di Pronto Soccorso. L'evento sarà trascritto sul Registro degli Infortuni l'evento precisando il luogo, l'ora e le cause, nonché i nominativi degli eventuali testimoni presenti.

## PROCEDURE DI PRONTO SOCCORSO

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

- garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, ecc. negli uffici (scheda "numeri utili");
- predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento);
- cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti;
- in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti;
- in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso;
- prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto e le attuali condizioni dei feriti;
- controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

## COME SI PUÒ ASSISTERE L'INFORTUNATO

- Valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;
- evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie;
- spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi;
- accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria);
- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione);
- porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure;
- rassicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;
- conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconforto o disagio che possono derivare da essi.

## G2 – PROCEDURE DI EMERGENZA - LOTTA ANTINCENDIO

### GENERALITA'





Il pericolo incendio nel cantiere temporaneo o mobile non è assolutamente da sottovalutare in quanto la possibilità del verificarsi di situazioni di estremo pericolo è sempre in agguato anche nelle opere minime.


In questa sezione si vuol solo rammentare alcuni punti essenziali:

### Cause di incendio

<b>Cause elettriche</b>	sovraccarichi o corti circuiti
<b>Cause di surriscaldamento</b>	dovuta a forti attriti su macchine operatrici in movimento o organi metallici
<b>Cause d'autocombustione</b>	dovuta a sostanze organiche o minerali lasciate per prolungati periodi in contenitori chiusi
<b>Cause di esplosioni o scoppi</b>	dovuta ad alta concentrazione di sostanze tali da esplodere
<b>Cause di fulmini</b>	dovuta a fulmine su strutture
<b>Cause colpose</b>	dovute all'uomo ma non alla sua volontà di provocarlo (mozzicone di sigaretta, uso scorretto di materiali facilmente infiammabili, noncuranza ecc.)

### Tipi di incendio ed estinguenti (norme europee EN2 ed EN3)

classe	Definizione	Agenti estinguenti
<b>A</b> 	fuochi da materiali solidi, generalmente di natura organica, la cui combustione avviene con formazione di braci.	Acqua Polvere Chimica Schiuma Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol
<b>B</b> 	fuochi da liquidi o da solidi liquefatti.	Schiuma Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol
<b>C</b> 	fuochi da combustibili gassosi	Chiudere l'afflusso del Gas Acqua nebulizzata Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol CO2, Vapore
<b>D</b> 	Per la classe D si prendono in considerazione i fuochi di metalli leggeri ovvero di sostanze chimiche combustibili in presenza di aria, reattive in presenza di acqua o schiuma; quali sodio,	Estinguenti specifici per la singola sostanza. Norma UNI EN 3-7 per gli estintori a polvere

	alluminio, fosforo, potassio, magnesio.	
<b>ex E</b> 	Apparecchiature elettriche <u>La classe E tal quale non esiste più</u> perché non contemplata nelle norme europee. La prova consiste nello stabilire se l'estintore può essere utilizzato per apparecchiature sotto tensione mediante la prova dielettrica. Se il test non è superato l'estintore riporta il simbolo a fianco.	Polvere Chimica (distrugge l'apparecchio) Prodotti Aerosol (danneggia l'apparecchio) CO2 Sostitutivi agli Halon <b>L'estintore non deve riportare simbolo a fianco.</b>

### MEZZI ANTINCENDIO PER IL CANTIERE

Da parte del datore di lavoro dovrà essere approntata, e affissa nel luogo di custodia del presidio sanitario, una lista che riporti i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi, che siano stati formati con adeguato grado di conoscenza sulle norme di prevenzione incendi e sull'uso dei mezzi antincendio.

Nel cantiere saranno disponibili e opportunamente segnalati i seguenti estintori:

- a polvere per depositi e magazzini
- ad anidride carbonica per apparecchiature elettriche

Saranno mantenuti in efficiente stato di conservazione, controllati da personale esterno e corredati di istruzioni perfettamente leggibili.

Gli spazi antistanti i mezzi di estinzione dovranno essere sempre sgombri. I mezzi stessi non dovranno essere rimossi o spostati senza adeguata informazione del Capo Cantiere, che dovrà essere tempestivamente informato in caso di utilizzo anche parziale delle attrezzature di soccorso.

Ai restanti lavoratori sarà consegnato un documento scritto con le indicazioni di massima circa l'uso dell'estintore.

Ogni mezzo di trasporto e macchina operatrice sarà dotato di un piccolo estintore a polvere, segnalato da appositi cartelli, da usare in caso di ridotte emergenze.

### PIANO DI EMERGENZA ANTINCENDIO

Occorre fornire ai lavoratori una adeguata formazione ed informazione sui rischi di incendio.

Ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte ad una eventuale emergenza.

Il piano di emergenza dovrà essere concordato coordinando tutte le imprese e lavoratori autonomi presenti in cantiere, ponendo particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltatrice, che fornirà un proprio piano antincendio, che dovrà essere sottoposto al CSE.

In generale, le azioni da intraprendere, all'accorgersi di una fiamma o di un filo di fumo, se possibile e senza mettere a rischio la propria incolumità, saranno le seguenti:

- occorre interessare immediatamente il responsabile per le emergenze, il quale provvederà a
  - o accertarsi del tipo e dell'entità dell'incendio o del principio di incendio;
  - o diramare agli altri lavoratori e al Coordinatore dell'emergenza il segnale convenzionale di allarme incendio;
  - o mettere in sicurezza impianti, macchine e strutture coinvolte o che potrebbero essere coinvolte nell'emergenza;
    - richiedendo possibilmente l'aiuto di altri lavoratori;
    - bloccando l'afflusso di gas e liquidi infiammabili;
    - allontanando mezzi mobili o eventuali contenitori di sostanze infiammabili che potrebbero essere interessati in caso di evoluzione dell'incendio;



- intervenire per porre rimedio all'emergenza nel seguente modo:
  - indossando i necessari D.P.I. messi a disposizione ( es. guanti atermici )
  - azionando uno o più estintori adatti per il tipo di incendio in atto e in modo conforme alle istruzioni ricevute;
  - evitando in ogni modo che il fuoco nel suo propagarsi chiuda le vie di fuga;
- allertare se necessario gli abitanti delle strutture vicine se l'emergenza li può coinvolgere;
- contattare se necessario gli organismi competenti per il soccorso agli infortunati e/o contenere i danni alle strutture come da procedura allegata;
- impartire se necessario l'ordine di evacuazione. Ogni lavoratore, durante l'evacuazione dovrà:
  - non cercare di portar via oggetti personali o altri oggetti che potrebbero ritardare i tempi di fuga;
- verificare se possibile che tutti i presenti abbiano eseguito l'ordine di evacuazione e siano confluiti nel punto di raccolta;
- se è il caso, provvedere alla chiamata dei Vigili del Fuoco (115) ed al soccorso sanitario (118), fornendo tutte le indicazioni necessarie per la precisazione del tipo di intervento necessario ed attenendosi strettamente alle indicazioni ricevute.
- prepararsi a ricevere i soccorsi dei Vigili del Fuoco e/o ambulanza, liberando dove possibile le vie di accesso sia per gli uomini che per i mezzi di emergenza;
- porsi a disposizione degli organismi intervenuti per gli adempimenti del caso.

I lavoratori non rientreranno nell'area evacuata fino a quando il rientro non verrà autorizzato dagli addetti al pronto intervento;

L'ordine di esecuzione delle operazioni suddette può variare dipendentemente dal tipo e dalla gravità dell'emergenza.

## SOSTANZE INFIAMMABILI

Le sostanze infiammabili, se possibile, saranno sostituite con altre meno pericolose.

Se necessario si dovrà realizzare un locale apposito rispondente alle norme di prevenzione incendi per il deposito di materiali facilmente infiammabili, posto lontano dalle vie di esodo

Occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario.

Il locale sarà adeguatamente segnalato con apposito cartello e l'accesso sarà limitato alle persone appositamente incaricate. Tali persone saranno adeguatamente addestrate sulle misure di sicurezza da osservare.

## NORME GENERALI

Oltre all'osservanza di tutte le leggi ed i regolamenti vigenti in tema di prevenzione degli incendi, vengono di seguito prescritte alcune norme generali.

- Tutti i luoghi di lavoro devono prevedere una possibile via di esodo, che deve essere mantenuta sgombra per permettere una agevole evacuazione. In particolare per quanto riguarda i lavori svolti nelle strutture in elevazione deve essere verificato che macchine o depositi anche temporanei di materiali permettano, in qualsiasi momento, una via di fuga per i lavoratori posti all'interno.
- Devono essere adottate le seguenti misure di tipo organizzativo-gestionale:
  - Rispetto dell'ordine e della pulizia;
  - Controlli sulle norme di sicurezza
  - Predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare
  - informazione e formazione dei lavoratori.
- Con riferimento alle possibili situazioni di innesco di incendio, occorre fare attenzione alle seguenti prescrizioni:
  - È assolutamente vietato fumare nelle zone indicate dagli appositi cartelli, in vicinanza di materiali incendiabili e in modo particolare, durante le operazioni di travasi di benzina,

alcool o altri liquidi infiammabili, anche se all'aperto. È inoltre assolutamente vietato fumare ed accendere fuochi nei locali destinati a magazzino e sui veicoli in sosta o manovra.

- È assolutamente vietato gettare fiammiferi o mozziconi di sigarette nei cestini della carta, nelle pattumiere, dalle finestre, nelle griglie, nei chiusini e nei luoghi ove, comunque, potrebbero entrare in contatto con sostanze o residui infiammabili o gas esplosivi.
- È vietato fare uso di mezzi ed apparecchiature non omologate dagli Organi competenti, o comunque abusive, per riscaldare, accendere, ecc.
- È pericoloso usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche ecc., che possono prendere fuoco alla prima scintilla.
- È tassativamente proibito pulire gli indumenti con sostanze infiammabili.
- È vietato conservare in magazzini, depositi, cambuse ed armadi, i liquidi infiammabili e le altre sostanze pericolose in genere. I materiali suddetti devono sempre essere conservati negli appositi locali per infiammabili, o in altri locali adatti allo scopo, individuati da targhe indicatrici.
- È vietato lasciare sotto tensione, senza la continua presenza degli interessati, apparecchi elettrodomestici (stufe, apparecchi radio ecc.)
- È vietato lasciare abbandonate stracci imbevuti di olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc., che devono essere dovunque rimossi e raccolti in speciali recipienti, posti in punti bene individuati per tale scopo.
- È vietato modificare o manomettere arbitrariamente gli impianti elettrici, sia interni che esterni, o fare collegamenti volanti non autorizzati.
- È vietato far funzionare attrezzi a scintillio in luoghi chiusi, dove si avvertono saturazioni di vapori di sostanze infiammabili, per evitare di provocare un'esplosione. In tal caso è obbligatorio dare l'allarme e provvedere alla bonifica dei locali ed alla ricerca dei guasti o, in mancanza di cognizioni e di attrezzature utili, abbandonare i luoghi e chiamare gli specialisti.
- È vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di calore o di fuochi accesi.
- Manipolare con prudenza la benzina, il petrolio, gli oli, le vernici e le sostanze infiammabili in genere, ed evitare che si spandano per terra.
- Eseguire la manipolazione di materie infiammabili preferibilmente all'esterno o lasciando aperta la porta del locale dove si opera.
- Appendere il vestiario lontano da radiatori, focolai o fuochi accesi, non trascurando di togliere fiammiferi, accendini, sigarette o pipe.
- I materiali suscettibili di incendio quali legnami e cartoni verranno depositati presso un'area dedicata; tutto il materiale di risulta di questo tipo abbandonato nel cantiere dovrà essere periodicamente raccolto ed avviato alla discarica.
- Dare immediatamente l'allarme in caso di incendio e porre mano agli estintori manuali o carrellati, tenendo presenti le indicazioni di massima contenute nella tabella precedente.

### ***G3 - PROCEDURE DI EMERGENZA DA ATTUARE IN SITUAZIONI SPECIFICHE***

A titolo di esempio non esaustivo si riportano alcune procedure da attuare in caso di emergenza

#### **EVACUAZIONE DEL CANTIERE IN CASO DI EMERGENZA**

Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una "via di fuga", da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione e in caso di emergenza.

## RISCHIO ELETTRICO

Se l'infortunato è in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile e facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante con un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra. Se non è possibile rimuovere il conduttore si può tentare di spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:

- controllare che il suo corpo sia isolato da terra
- isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna
- prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con le parti umide
- allontanare l'infortunato con una manovra rapida e decisa
- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, mettendo al contempo in pratica quanto indicato ai punti precedenti.

In ogni caso il soccorritore non è tenuto a porre in atto misure che possano mettere a repentaglio la propria vita.

## RISCHIO BIOLOGICO O CHIMICO

In caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici o chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino Pronto soccorso

## CONDIZIONI CLIMATICHE ESTREME

Per soccorrere l'infortunato privo di coscienza colpito dal colpo di calore occorre slacciare gli indumenti al collo, al torace e alla vita e disporlo in posizione di sicurezza, mantenendolo coperto in un luogo asciutto ed aerato.

In presenza di sintomi di congelamento è necessario avvolgere in panni di lana la parte del corpo interessata, evitando di sfregarla, e rivolgersi al più vicino Pronto Soccorso.

*G4 - RECAPITI TELEFONICI UTILI*

<b>Soccorso Pubblico Generale</b>	112
Vigili del Fuoco	115
Croce Rossa Italiana	010 3760122
Ambulanze	118
Guardia medica	010 354022
Polizia Municipale (pronto intervento)	010 5570
Pronto soccorso S Martino VIA Francesco Saverio Mosso	010 5551
Pronto soccorso Villa Scassi Corso Onofrio Scassi,	010 84911
Pronto soccorso Galliera Mura delle cappuccine ,14	010 56321
TELECOM – assistenza scavi	13312
ENEL – assistenza scavi	800 900 800
IRETI – (pronto intervento GAS)	800 010 020
IRETI – (pronto intervento ACQUA)	800 010 080
Aster	010 98101
Responsabile Unico Procedimento	
Direttore Lavori Arch.	
Direttore di Cantiere .....	.....
Coordinatore Sicurezza in esecuzione .....	.....

(FOTOCOPIARE ED APPENDERE NEI PRESSI DEL TELEFONO DI CANTIERE)

## H1 – MODALITA' ORGANIZZATIVE DI COOPERAZIONE E COORDINAMENTO, NONCHE' DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, TRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di curare la cooperazione ed il coordinamento tra i datori di lavoro e i lavoratori autonomi presenti in cantiere, nonché degli eventuali concessionari qualora dovessero verificarsi delle interferenze.

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di portare a conoscenza di tutti i subappaltatori ed i lavoratori a qualunque titolo presenti in cantiere di tutte le informazioni utili alla prevenzione alla gestione della sicurezza ricevute da parte della Direzione lavori o del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'impresa, senza che ciò possa configurarsi ingerenza delle lavorazioni delle Imprese subappaltatrici, dovrà verificare il rispetto o meno della Normativa da parte delle suddette.

Qualora dovesse riscontrare inadempienze, l'Impresa potrà adottare i provvedimenti ritenuti opportuni ai fini della Sicurezza.

Nel caso in cui con l'adozione dei provvedimenti conseguenti al mancato rispetto delle Norme di Igiene e Sicurezza vigenti, dovessero verificarsi ritardi nella esecuzione dei Lavori, ovvero danni di natura economica, nulla potrà essere chiesto all'Ente appaltante da parte dell'Impresa, e altresì, nulla potrà essere richiesto dalle Imprese subappaltatrici all'Impresa dei lavori.

### **SCHEMI DI COORDINAMENTO**

#### NOTA

Le procedure di coordinamento definite in questo capitolo sono parte integrante del Piano qui presentato; è fatto obbligo alle Imprese partecipanti assolvere a quanto stabilito in questa sede. Il Coordinatore in fase esecutiva può modificare, previa comunicazione alle parti, quanto qui riportato.

### **GESTIONE DEI SUBAPPALTI**

Nel caso che le procedure di gara o aggiudicazione permettano il subappalto e nel caso che le Imprese partecipanti intendano avvalersi di questa possibilità, oltre a quanto stabilito di Legge, tali Imprese devono:

- dare immediata comunicazione al Coordinatore in fase esecutiva dei nominativi delle Imprese subappaltatrici;
- ricordare che ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori, le Imprese subappaltatrici sono equiparate all'Impresa principale e quindi devono assolvere tutti gli obblighi generali previsti e quelli particolari definiti in questo piano;
- predisporre immediato diagramma lavori dove siano definiti tempi, modi e riferimenti dei subappaltatori all'interno dell'opera dell'Impresa principale e del cantiere in generale. Tale diagramma, completo di note esplicative, deve essere consegnato al Coordinatore in fase esecutiva;
- ricordare alle Imprese subappaltatrici che in relazione al loro ruolo all'interno dell'opera in oggetto devono ottemperare a quanto stabilito dal presente Piano e dal Coordinatore in fase di esecuzione.

### **LAVORATORI AUTONOMI**

I lavoratori autonomi sono responsabili delle azioni relative ai loro interventi e delle possibili conseguenze qualora non venissero rispettate le indicazioni fornite dal CSE; nel caso le informazioni non fossero sufficienti a consentire un adeguato uso del materiale e mezzi presenti in cantiere è onere degli stessi lavoratori autonomi richiedere le necessarie spiegazioni e chiarimenti.

## H2 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA COOPERAZIONE E COORDINAMENTO

Il datore di lavoro provvederà a fornire tutti gli elementi di conoscenza delle misure di sicurezza e dei DPI a tutti i lavoratori impegnati nelle opere da eseguire: ogni lavoratore (compresi i lavoratori autonomi) dovrà conoscere sia le specifiche azioni finalizzate alla prevenzione degli infortuni per i singoli lavori che dovrà svolgere sia quelle di carattere generale necessarie a prevenire incidenti che possano coinvolgere altre persone.

Questa finalità sarà raggiunta anche attraverso la partecipazione a riunioni di coordinamento.

Le Imprese partecipanti principali e subappaltatrici) ed i lavoratori autonomi devono:

- partecipare alle riunioni indette dal Coordinatore in fase di esecuzione;
- assolvere ai compiti di gestione diretta delle procedure di Piano qui indicate.

### **RIUNIONI DI COORDINAMENTO**

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente piano e costituiscono fase fondamentale per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano. La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del Coordinatore in fase esecutiva che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

Alla riunione di coordinamento dovrà partecipare, in rappresentanza dell'impresa appaltatrice, il datore di lavoro o responsabile per la sicurezza del cantiere.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I convocati delle Imprese dal CSE sono obbligati a partecipare previa segnalazione alla Committenza di inadempienze rispetto quanto previsto dal presente Piano.

Indipendentemente dalla facoltà del Coordinatore in fase esecutiva di convocare riunioni di coordinamento sono sin d'ora individuate le seguenti riunioni, le cui date di convocazione verranno comunicate dal CSE e di cui verrà stilato apposito verbale.

### **Prima Riunione di Coordinamento**

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
<b>1</b>	entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori	Committenza Progettista - D.L. Imprese – CSP Lavoratori Autonomi	presentazione piano verifica punti principali
			verifica diagrammi ipotizzati e sovrapposizioni
			richiesta individuazione responsabili di cantiere e figure particolari
			richiesta idoneità personale e adempimenti
			consegna da parte dell'appaltatore o del concessionario del POS (Piano operativo di sicurezza)
		RSPP Azienda eventuale	richiesta di notifica procedure particolari RSPP Azienda Committente

La prima riunione di coordinamento ha carattere di inquadramento ed illustrazione del Piano oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite. A tale riunione le Imprese convocate devono presentare eventuali proposte di modifica al Piano di sicurezza e di coordinamento o al diagramma lavori.

### Seconda Riunione di Coordinamento

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
<b>2</b>	almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori	Imprese Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estraneae all'appalto	Messa a punto di procedure di coordinamento specifiche con imprese estranee interferenti

### Riunione di Coordinamento ordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
....	prima dell'inizio di fasi di lavoro al cambiamento di fase	Impresa Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estraneae all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano

La presente riunione di coordinamento andrà ripetuta, a discrezione del CSE in relazione all'andamento dei lavori, per definire le azioni da svolgere nel proseguo degli stessi.

### Riunione di Coordinamento straordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
....	al verificarsi di situazioni particolari	Impresa RLS Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estraneae all'appalto	procedure particolari da attuare
	alla modifica del piano		nuove procedure concordate
			comunicazione modifica piano

Nel caso di situazioni, procedure o elementi particolari il CSE ha facoltà di indire riunioni straordinarie.

### Riunione di Coordinamento "Nuove Imprese"

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
....	alla designazione di nuove imprese da parte della Committenza in fasi successive all'inizio lavori	Impresa principale Lavoratori Autonomi Nuove Imprese RLS Imprese Interferenti estraneae all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano individuazione sovrapposizioni specifiche

Nel caso di ingressi in tempi successivi di Imprese nominate in seguito dalla Committenza e nel caso non sia possibile riportare le informazioni a questi soggetti nelle riunioni ordinarie, il CSE ha facoltà di indire riunione apposita.

### **H3 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA NOMINA ED ALLA CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DELLA SICUREZZA**

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano, dandone comunicazione ufficiale al CSE.

Il rappresentante per la sicurezza può fornire proposte al riguardo.

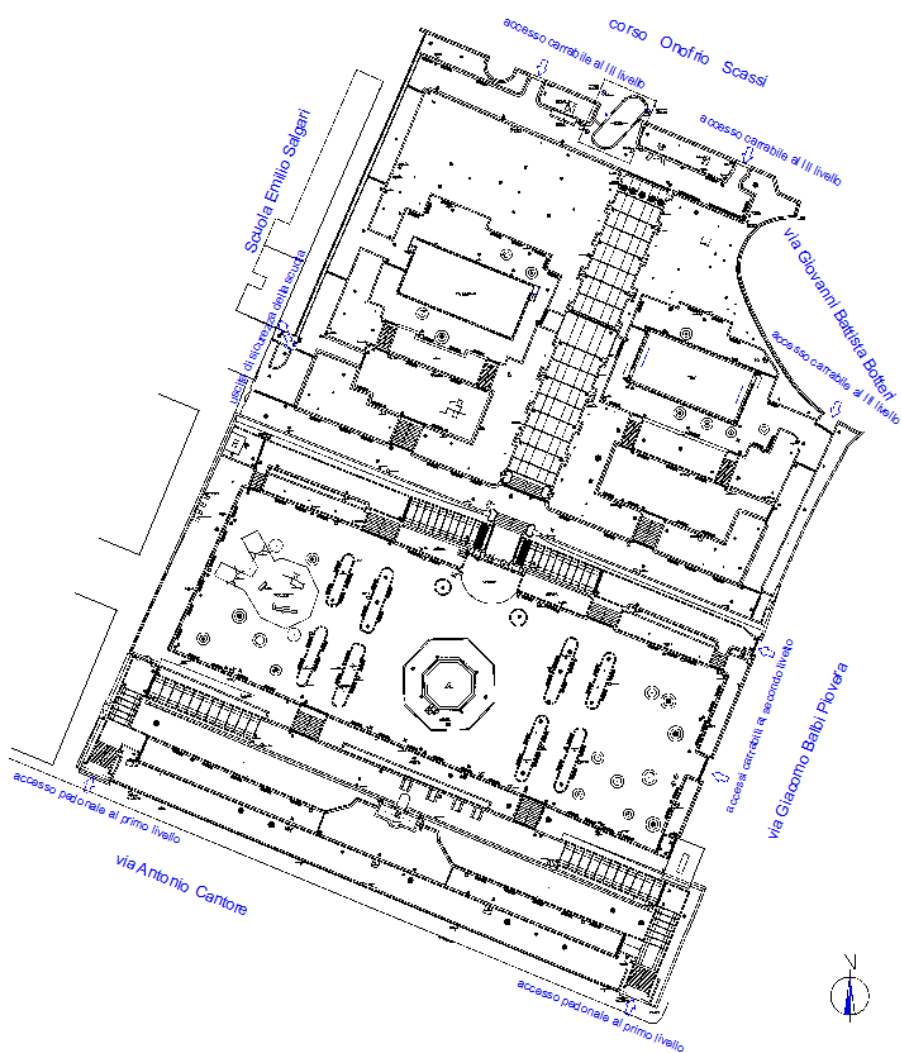
I RLS possono partecipare alle riunioni di coordinamento in cui avviene la presentazione del PSC o quando vengono introdotte modifiche significative al suo contenuto. In queste occasioni, o quando ne ravvisano la necessità, i RLS possono fornire proposte per il miglioramento delle misure di prevenzione e protezione dai rischi.

**I – DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO ED EVENTUALMENTE DELLE SOTTOFASI (Cronoprogramma dei lavori nella tavola specifica allegata)**

**L– CALCOLO UOMINI GIORNO (allegato)**

**M– STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA (CME allegato)**

**N – PLANIMETRIA DI CANTIERE**





### **3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

---

#### **3.1. Contenuti del PSS**

In relazione al cantiere in oggetto, il PSS verrà redatto, se necessario, a cura dell'appaltatore o del concessionario e conterrà gli stessi elementi del PSC di cui al punto 2.1.2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

#### **3.2. Contenuti del POS**

In relazione al cantiere in oggetto, il POS verrà redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'art.16 del D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni.

### **4. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA**

---

#### **RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI**

La stima dei costi della sicurezza è eseguita ai sensi della vigente normativa.

In particolare, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, sono stati stimati i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC (per apprestamenti si intendono: ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle, armature delle pareti degli scavi, gabinetti, locali per lavarsi, spogliatoi, refettori, locali di ricovero e di riposo, dormitori, camere di medicazione, infermerie, recinzioni di cantiere);
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti (non vengono quindi stimati in questa sede i costi dei DPI specifici per ciascuna singola lavorazione);
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

I costi della sicurezza così individuati sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Nello specifico si ricorda che il progettista, nell'effettuare la stima dei lavori, ha utilizzato il Prezzario della Regione Liguria, nel quale i prezzi base delle opere prevedono già quota parte delle opere provvisorie di sicurezza, DPC, uso di DPI e una corretta logistica di cantiere e di sicurezza e prezzi di mercato (vedi rispettive analisi prezzi).

Considerato che i prezzi si riferiscono a opere compiute, una quota parte degli oneri di sicurezza è conseguentemente riconosciuta nei singoli prezzi base; al fine di identificarli come oneri della sicurezza non assoggettabili a ribasso d'asta, essi vanno estrapolati della stima stessa.

Tali oneri non si aggiungono al costo complessivo dell'opera in quanto già presenti nella stima predisposta dal progettista.

In merito all'allestimento e/o uso di particolari opere provvisorie, macchine e/o attrezzature dettate da particolari condizioni di rischio insite nelle lavorazioni del cantiere da considerare quali oneri specifici per la realizzazione dell'opera in sicurezza, si precisa che dall'analisi delle opere da

realizzare si riscontrano oneri di sicurezza che sono da ritenersi come aggiuntivi, in quanto non previsti nella stima dei lavori.

Tali oneri hanno esclusivamente un carattere di novità e di accessorietà all'esecuzione del progetto, dettato dalle condizioni particolari dell'opera da realizzare e dal relativo contesto.

I costi specifici sono, pertanto, quelli aggiuntivi a quelli già compresi nel computo e riguardano opere ed attrezzature richieste in aggiunta per particolari situazioni di rischio, richieste e dettagliate nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, e sono solo riportati, per completezza, nel riepilogo del Computo metrico estimativo dell'opera.

I costi della sicurezza sono compresi nell'importo totale dei lavori, e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Sono individuati mediante la stima dettagliata riportata nel seguito.

Totale dei costi della sicurezza: **Euro 52.925,92**

## **PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA**

La liquidazione degli oneri di sicurezza, che non sono soggetti a ribasso d'asta, avverrà solo a condizione che gli apprestamenti vengano effettivamente realizzati.

La competenza in merito resta a carico del DL, previa approvazione del CSE.

Al fine di semplificare gli aspetti inerenti il pagamento degli oneri della sicurezza alle imprese esecutrici nei cantieri dove complessivamente le imprese assolvono ai propri obblighi contrattuali indicati nel PSC, si stabiliscono le seguenti modalità di pagamento.

Gli oneri per la sicurezza diretti, essendo già stati considerati implicitamente all'interno dei prezzi unitari, non si sommano ai costi dell'opera ma vanno identificati e scorporati dalla stima di progetto come oneri non sottoposti a ribasso d'asta.

Gli oneri diretti in via convenzionale saranno liquidati a corpo in percentuale sugli Stati di Avanzamento Lavori (SAL), previa approvazione del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

## **STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

I costi sono stati definiti in base alle valutazioni sui rischi presenti effettuate nei capitoli precedenti.

La stima analitica di detti oneri è riportata nello specifico allegato.

**Quanto sopra indicato riferito all'opera è l'analisi di una previsione soggettiva riguardo alla documentazione progettuale a livello di PFTE, che resterà modificabile in funzione delle successive fasi di progettazione, o per differenti esigenze di cantiere o per indicazioni del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione.**

Genova, Dicembre 2022





**COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**LAVORI**      **Riqualificazione Villa Scassi\_Aggiornamento Dicembre 2022**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO  
SICUREZZA**

Le quantità computate sono calcolate sia mediante utilizzo di quote indicate negli elaborati grafici, sia mediante utilizzo di lunghezze e/o superfici ricavate direttamente sulle tavole di progetto utilizzando gli strumenti CAD.

**IL FUNZIONARIO**

Arch. Daria Podestà

Genova, 02/12/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m <sup>2</sup> .				
		2		2,00		
			cad	2,00	345,00	690,00
2	95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.				
		50		50,00		
			cad	50,00	14,58	729,00
3	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio.				
		recinzione degli accessi da movimentare:13		13,00		
		recinzione dei due ninfei se le lavorazioni sono concomitanti con l'apertura della terrazza del parco corrispondente:20+20		40,00		
		recinzione altre aree d'intervento:50		50,00		
		recinzione elementi non oggetto di intervento (fontana, area giochi, ecc.):80		80,00		
		recinzione esterna cantiere stradale temporaneo:30		30,00		
			m	213,00	7,16	1.525,08
4	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)				
		#vedi qta art. 95.A10.A10.010 pos.3:m 213,00		213,00		
		213,00*500		106.500,00		
			m	106.500,00	0,10	10.650,00
5	95.C10.A10.050	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.				
		2*30		60,00		
			cad	60,00	172,50	10.350,00
6	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
7	95.D10.A10.010	considerato primo anno:2 considerato secondo anno: considerati sei mesi2*0.5 maggiorazione per spostamento:2  Dispensori di terra Sola posa in opera di profilato a croce di acciaio zincato della lunghezza fino a 2.00 m, compreso collegamento della corda (questa esclusa) all'apposito morsetto sul profilato.  2	cad	2,00	870,80	3.483,20
				2,00		
8	95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq  2*50	m	100,00	2,87	287,00
				100,00		
9	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)  primi due anni:731 per arrivare al totale di 750 gg:19	giorno	731,00	1,30	975,00
				19,00		
10	95.B10.S25.010	Trabatello Montaggio e smontaggio trabattello con piano di lavoro h 4,00 m .  ninfei:2*6	cad	12,00	36,34	436,08
				12,00		
11	95.B10.S25.020	Trabatello Noleggio di trabattello altezza oltre m. 4,00. Per ogni mese.  considerati 15 mesi:2*15	cad	30,00	545,46	16.363,80
				30,00		
12	95.B10.S25.015	Trabatello Montaggio e smontaggio trabattello con piano di lavoro oltre 4,00 sino h 6,00m  restauri nicchie ed altre lavorazioni in quota:2*10	cad	20,00	73,03	1.460,60
				20,00		
13	95.B10.S10.085	Ponteggiature Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m <sup>2</sup> di telo).  100	m <sup>2</sup>	100,00	2,15	215,00
				100,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
14	95.C10.025.010	Dotazioni di Primo soccorso cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente 2	cad	2,00	79,34	158,68
				2,00		
15	95.F10.A25.010	Coni in gomma a bande bianche e rosse, rifrangenti, conforme alla normativa vigente del Codice della Strada, dell'altezza di: altezza 35 cm 4	cad	4,00	25,53	102,12
				4,00		
16	95.E10.A10.010	Dispositivo anticaduta costituito da cavo retrattile strozzafune per montaggi verticali valutato a metro/giorno per fase operativa, comprensivo di fune di sostegno per dispositivo anticaduta 6*365	cad	2.190,00	0,86	1.883,40
				2.190,00		
17	95.E10.A10.015	Dispositivo anticaduta Fune di sostegno per dispositivo anticaduta a cavo retrattile, compreso lo smontaggio 6*5	m	30,00	23,17	695,10
				30,00		
18	95.F10.A30.015	Sacchetto di appesantimento per la stabilizzazione di supporti mobili quali cavalletti, basi per pali, sostegni, segnali stradali, in pvc di colore arancio vuoto con tappo ermetico riempibile con acqua o sabbia 30	cad	30,00	4,52	135,60
				30,00		
19	95.A10.A20.010	Delimitazione area di lavoro con nastro bianco rosso Delimitazione di area di lavoro con nastro bianco - rosso e tondino in acciaio con relativo fungo copritondino per un'altezza complessiva fuori terra di 1,2 m. 50,22	m	50,22	7,38	370,62
				50,22		
20	95.A10.A60.010	Formazione di passerelle o andatoie pedonabili della larghezza minima di 80 cm, realizzate a norma di legge, comprese le necessarie protezioni e parapetti per intervento allaccio rete fognaria su lato della carreggiata di Via G.Piovera:2	m	2,00	41,88	83,76
				2,00		
21	95.A10.A15.005	Delimitazione area di lavoro con rete arancione Delimitazione di area di lavoro con rete in polietilene di colore arancione e tondino in acciaio con relativo fungo copritondino per un'altezza complessiva fuori terra di 1,2 m.				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
22	95.B10.S10.075	183,5  Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego.  previsto per ponteggio su carreggiata per allaccio fognario nuovo bagno:12	m	183,50	8,09	1.484,52
				183,50		
23	95.F10.A35.010	Moviere Segnalazione di lavori effettuata da moviere con bandierina rossa  considerato per installazione di cantiere su strada per allaccio fognario nuovo wc:24	m	12,00	11,81	141,72
				12,00		
			h	24,00	28,32	679,68
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>52.925,92</b>



**Villa Imperiale Scassi, detta “la Bellezza”, Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico - PNRN M5C2-2.2 - PUI Sampierdarena**

<b>CALCOLO UOMINI GIORNO</b>				
<b>A</b>		STIMA LAVORI	EURO	1.041.252,85 €
<b>B</b>		INCIDENZA MANO D'OPERA	%	50,81
<b>C</b>	<b>(A / B)</b>	RAPPORTO STIMA LAVORI / MANO D'OPERA	EURO	529.060,57 €
<b>D</b>		COSTO MEDIO ORARIO OPERAIO	EURO	22,00 €
<b>E</b>	<b>(D X 8)</b>	COSTO MEDIO GIORNALIERO OPERAIO	EURO	176,00 €
<b>F</b>	<b>(C / E)</b>	UOMINI GIORNO	N°	3.006,03
<b>G</b>		STIMA UOMINI IMPIEGATI GIORNALMENTE	N°	6,0
<b>H</b>	<b>(F / G)</b>	GIORNI LAVORATIVI	GG	501,00
<b>0</b>	<b>(F/5*7)</b>	GIORNI CONSECUTIVI	GG	701,00
		GIORNI CONSECUTIVI ARROT.	<b>GG</b>	<b>705,00</b>
		settimane arrotondate	101	



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**OGGETTO: LAVORI DI “PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”**

**APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DEFINITIVO, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

**CRONOPROGRAMMA**

*Genova li,.....*

*Il R.U.P.: .....*







COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**OGGETTO: LAVORI DI "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -"**

**APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DEFINITIVO, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

# PRIME INDICAZIONI SUL PIANO DI MANUTENZIONE

*Genova li,.....*

*Il R.U.P.: .....*

Pag. 1 a 3



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postmailcertificata.it](mailto:comunegenova@postmailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

Il presente documento, funge da linea guida per la redazione del Piano di Manutenzione delle opere pubbliche, come richiesto ai sensi dell'art. 38 del dpr 207/2010 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, atto a definire le prestazioni, i controlli e gli interventi relativi alle operazioni di manutenzione del sistema del verde pubblico di Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3 a Sampierdarena in Genova.

L'obiettivo è dare prime indicazioni per prevedere, pianificare e programmare, alla luce degli elaborati esecutivi redatti, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità dell'opera, le sue caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il Piano di Manutenzione dovrà essere composto dei seguenti documenti operativi, in riferimento alle parti significative del bene:

- **Manuale d'uso**: contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

- **Manuale di manutenzione**: fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio;

- **Programma di manutenzione**: prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Al termine della realizzazione dell'intervento i tre documenti, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, dovranno essere sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti. Si mette in evidenza che gli interventi di manutenzione dovrebbero essere ridotti al minimo in quanto, già in fase progettuale e poi in quella realizzativa, si dovrebbero prevedere materiali e tecniche costruttive finalizzati ad ottenere un'ottima qualità dell'opera finita tali da ridurre i costi di gestione.

Pag. 2 a 3



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

### **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017. Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità). I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti. Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti. Le prestazioni ambientali si dovranno riferire sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM.

Pag. 3 a 3



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083-5573336-5573321 Fax 0105573680  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postmailcertificata.it](mailto:comunegenova@postmailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**OGGETTO: LAVORI DI "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -"**

**APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DEFINITIVO, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

### **Elenco pareri e prescrizioni acquisiti in sede di Conferenza di Servizi.**

Preso atto della DGC-2022-266 del 17/11/2022 e della lettera di chiusura della Conferenza dei Servizi di cui al Prot. n. 411420.U del 28/10/2022;

si precisa che il progetto definitivo/esecutivo dovrà recepire i pareri e le prescrizioni rilasciati in sede di Conferenza dei Servizi e qui di seguito allegati, ed in particolare:

- Prescrizione della Soprintendenza (Prot. 408299.E del 27/10/2022);
- Parere dell'Ufficio Abbattimento Barriere Architettoniche (Prot. 404349.I del 25/10/2022);
- Pareri dell'Ufficio Verde Pubblico (Prot. 386715.I del 12/10/2022 e 406044 del 25/10/2022).

Il Progettista  
Arch. Valentina Bisacchi

Pag. 1 a 1





ESAMINATI gli elaborati relativi all'intervento in oggetto, trasmessi da codesto Ente con link:

[http://www1.comune.genova.it/cds/CDS\\_18\\_2022\\_PNRR\\_PRELIMINARI\\_link.zip](http://www1.comune.genova.it/cds/CDS_18_2022_PNRR_PRELIMINARI_link.zip) e consegnati per le vie brevi su supporto informatico (DVD).

VERIFICATO che il livello della progettazione è quello della Fattibilità tecnico economica.

ACCERTATO che le suddette proposte progettuali, allo stato attuale delle conoscenze e delle informazioni contenute nella documentazione trasmessa da codesto Ente risultano, compatibili con i valori tutelati;

## PER LA PARTE II - TUTELA MONUMENTALE

AI SENSI di quanto previsto dall'art. 21, comma 4 del D. Lgs 22.01.2004 n° 42 e ss.mm.ii., *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*; nonché dal D. Lgs 18.04.2016 n° 50 e ss.mm.ii., *Codice dei Contratti* e dal Decreto del Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo del 22.08.2017 n° 154, *Regolamento concernente gli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del D.Lgs n° 42/2004, (N.B. PER I LAVORI PUBBLICI LA COMPONENTE ARCHEOLOGICA E' SCORPORATA DALL'AUTORIZZAZIONE EX ART. 21 E SEGUE L'ITER PROCEDIMENTALE DELL'ARCHEOLOGIA PREVENTIVA, ART. 25 D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.)*;

### QUESTA SOPRINTENDENZA AUTORIZZA

gli interventi descritti nelle relazioni illustrative allegate all'istanza in oggetto e nei relativi elaborati progettuali alle sotto riportate reciproche condizioni:

#### **MOGE 20977 – Zona centrale Sampierdarena, da Via Cantore a Via Sampierdarena: RIQUALIFICAZIONE PERCORSI PEDONALI DEL TESSUTO STORICO DI SAMPIERDARENA**

CONSIDERATO che i percorsi del nucleo storico di Sampierdarena sono sottoposti a tutela ai sensi dell'art 10, c. 4, lettera g del D. Lgs 22.01.2004 n° 42 e ss.mm.ii, nello sviluppo successivo della progettazione dovranno essere:

per gli aspetti relativi alla **tutela monumentale**

- proposti e concordati con questo Ufficio elementi di arredo ed illuminazione che siano maggiormente in sintonia tra loro ed eventualmente con quelli delle zone limitrofe;
- scelti LOGES di tipo pododattile di buona qualità architettonica (specialmente per piazza Monastero e sul sagrato della Chiesa della Cella e davanti al Teatro Modena);
- scelti autobloccanti dello stesso tipo per piazza Monastero, via Sampierdarena e via Monastero;
- adeguatamente progettato l'inserimento di vegetazione In piazza Monastero in funzione del futuro utilizzo della piazza;
- concordate con questa Soprintendenza le eventuali scelte alternative, proposte alla fine della relazione.

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica** si rammenta che l'esecuzione di scavi al di sotto del piano di calpestio attuale, ad eccezione di Piazza Modena, dovrà essere realizzata **in assistenza archeologica continuativa** da parte di professionisti qualificati. Si rammenta che, qualora durante le operazioni di scavo si evidenziasero realtà di interesse archeologico, questo Ufficio potrà richiedere ampliamenti ed approfondimenti dello scavo finalizzati alla conoscenza e alla tutela dei beni rinvenuti che potrebbero comportare modifiche ai lavori in programma.

#### **MOGE 20983 – Villa Imperiale Scassi “La Bellezza”, Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico**

Nello sviluppo successivo della progettazione si richiede che tutti interventi proposti dovranno essere preventivamente concordati con questa Soprintendenza e prescrive:



per gli aspetti relativi alla **tutela monumentale** che

- venga effettuato il rilievo accurato dei ninfei (possibilmente con laser scanner) con accurata indicazione di tutte le tipologie delle superfici;
- sia predisposta una relazione tecnica che comprenda le valutazioni relative alle risultanze del rilievo materico e del degrado con relative mappature, la descrizione specifica delle tecniche esecutive e dei materiali che s'intendono utilizzare nell'intervento di restauro. Devono essere incluse le relazioni tecniche specialistiche, a firma di tecnici abilitati, degli eventuali interventi strutturali e degli interventi sulle superfici.
- Venga predisposto un progetto di conservazione, con indicazione puntuale sui rilievi degli interventi da attuare che devono trovare riscontro e descrizione estesa nella Relazione Tecnica e contenere relazione specialistica e schede di restauro redatte da professionista abilitato ai sensi dell'art. 182 del Codice Dlgs42/2004esmi.

per gli aspetti relativi alla **componente vegetale** rispetto alla proposta in esame, sarà necessario considerare come le siepi di Bosso (*Buxus spp.*) rappresentino un elemento fortemente connotante il disegno di parchi e giardini e che risulta possibile poter intervenire, nei confronti di eventuali successive infestazioni di Piralide del Bosso (*Cydalima perspectalis*), con interventi mirati utilizzando prodotti a basso impatto ambientale (es. *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, piretrine ecc.); pertanto la sostituzione delle siepi di bosso può avvenire utilizzando esemplari appartenenti alla medesima specie utilizzando materiale certificato proveniente da vivaio. Il nuovo impianto dovrà essere preceduto da una preparazione del terreno che comprenda anche interventi di disinfezione e disinfestazione mirati a contenere la presenza degli agenti patogeni a cui risultano sensibili gli esemplari da porre a dimora. E qualora l'utilizzo dei prodotti sopra descritti, destinati a contrastare possibili infestazioni di Piralide del Bosso (*Cydalima perspectalis*), non possa avvenire in quanto contrastanti con le disposizioni di cui alla D.G.R. Regione Liguria 46 del 24/01/2020 si ritiene altresì condivisibile la proposta di utilizzare quale specie alternativa la *Myrsine africana*.

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica** si rammenta che l'esecuzione di scavi al di sotto del piano di calpestio attuale, dovrà essere realizzata **in assistenza archeologica continuativa** da parte di professionisti qualificati. Si rammenta che, qualora durante le operazioni di scavo si evidenziassero realtà di interesse archeologico, questo Ufficio potrà richiedere ampliamenti ed approfondimenti dello scavo finalizzati alla conoscenza e alla tutela dei beni rinvenuti che potrebbero comportare modifiche ai lavori in programma.

#### **MOGE 20976 – Via Buranello: riqualificazione dei voltini ferroviari – RUP: Paolo Orlandini;**

Nello sviluppo successivo della progettazione dovranno essere:

- individuati gli utilizzi più consoni dei voltini che dovranno essere concordati con questo Ufficio e inseriti in un più ampio progetto di rigenerazione del quartiere.

#### **MOGE 20984 – Palazzo Grimaldi – La Fortezza, via Palazzo della Fortezza 14: completamento dell'intervento di recupero per realizzare spazio polifunzionale per associazioni ed arte – RUP: Chiara Vacca;**

Nello sviluppo successivo della progettazione dovranno essere predisposti:

- il progetto degli impianti (elettro-meccanici, termo-idraulici, speciali, ecc.), con tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con indicazione se esterno o interno alle murature; con una specifica documentazione fotografica.
- i dettagli relativi all'inserimento delle porte REI e in generale per il progetto di prevenzione incendi dovrà essere adottato preferibilmente il metodo prestazionale, riducendo al minimo possibile gli interventi sul manufatto storico.

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica**, considerate le indagini eseguite in occasione dei lavori di risanamento eseguiti nel 2017, si resta in attesa del progetto degli impianti per le eventuali ulteriori prescrizioni di competenza.



**MOGE 20986 – Palazzo Carpaneto, Piazza Nicolò Montano 4: acquisto e recupero immobile storico con affreschi dello Strozzi – RUP: Chiara Vacca;**

Nello sviluppo successivo della progettazione dovranno essere predisposti:

- un'analisi più approfondita dello stato di fatto e dello stato di conservazione delle strutture e delle finiture da effettuarsi in fase definitiva, che comprenda le valutazioni relative alle risultanze del rilievo materico e del degrado relativamente a tutti i vari elementi costituenti, la descrizione specifica delle tecniche esecutive e dei materiali che s'intendono effettivamente utilizzare negli interventi. Devono essere incluse le relazioni tecniche specialistiche, a firma di tecnici abilitati, degli eventuali interventi strutturali e degli interventi sulle superfici.
- il progetto di conservazione, con indicazione puntuale su elaborati grafici degli interventi da attuare, tramite la mappatura del degrado e la mappatura degli interventi, che devono trovare riscontro e descrizione estesa nella Relazione Tecnica;
- il progetto degli impianti (elettro-meccanici, termo-idraulici, speciali, ecc.), con tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con una specifica documentazione fotografica;

L'intervento sia coordinato con gli altri interventi presenti nell'area di Sampierdarena con i quali dovrà far parte di un progetto complessivo di rigenerazione del quartiere.

Per quanto riguarda il progetto di efficientamento energetico, vista l'importanza storico-architettonica del bene in oggetto si ritiene che l'edificio possa essere escluso dall'applicazione del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 ai sensi dell'art. 3, comma 3bis dello stesso Decreto, in quanto il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione sostanziale del suo carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici e artistici.

**Si esclude pertanto la possibilità di realizzare il cappotto termico all'interno dell'edificio eventuali altri interventi potranno essere preventivamente concordati con questa Soprintendenza.**

In generale dovranno essere seguite le indicazioni riportate nelle linee di indirizzo per il miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio culturale dell'Architettura e dei Centri e nuclei storici e urbani, elaborate nel 2015 da un apposito tavolo di lavoro del MiC (allora MiBACT).

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica** si resta in attesa del progetto degli impianti per le eventuali ulteriori prescrizioni di competenza.

**MOGE 20987– Locale in via Prete Nicolò Daste: acquisto e recupero per spazio giovani e attività culturali – RUP: Chiara Vacca;**

Nello sviluppo successivo della progettazione dovranno essere rispettate le seguenti indicazioni:

- I serramenti esterni originali in legno dovranno essere conservati e restaurati: è ammessa la sostituzione delle porzioni o delle ante effettivamente irre recuperabili o marcescenti. I nuovi serramenti dovranno comunque essere in legno verniciato con colori ad olio nelle tonalità, il disegno dei serramenti dovrà comunque rispettare le tipologie tradizionali, recuperando, per quanto possibile, l'originaria ferramenta.
- Dovrà essere sottoposto ad approvazione il progetto degli impianti (elettro-meccanici, termo-idraulici, speciali, ecc.), che dovrà contenere tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con indicazione se esterno o interno alle murature; con una specifica documentazione fotografica.
- Dovranno essere forniti i dettagli relativi all'inserimento delle porte REI e in generale per il progetto di prevenzione incendi dovrà essere preferibilmente adottato il metodo prestazionale, riducendo al minimo possibile gli interventi sul manufatto storico.
- Nel caso si dovessero porre in opera impianti tecnici sotto traccia, sarà necessario procedere ad effettuare indagini stratigrafiche preliminari nelle zone ove sono previste le crene, al fine di verificare la presenza di decorazioni sotto lo scialbo. In caso di rinvenimento di decorazioni, dovrà essere prevista una soluzione diversa per la posa in opera delle canalizzazioni.



- Eventuali elementi storici esistenti o pavimenti interni originali, che dovessero essere ritrovati, dovranno essere conservati e risanati e nel caso dovrà essere trasmessa una relazione dettagliata nella quale vengano precisati le tecniche e i materiali che si intendono utilizzare nella pulitura, nel restauro e nel consolidamento dei vari elementi;

Per quanto riguarda il progetto di efficientamento energetico, vista l'importanza storico-architettonica del bene in oggetto si ritiene che l'edificio possa essere escluso dall'applicazione del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 ai sensi dell'art. 3, comma 3bis dello stesso Decreto, in quanto il rispetto delle prescrizioni implicherebbe un'alterazione sostanziale del suo carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici e artistici. Si esclude pertanto la possibilità di realizzare un cappotto termico interno o esterno all'immobile e la sostituzione degli infissi esterni esistenti con finestre analoghe in legno ma con tenuta termica adeguata a garantire l'incremento energetico, dovrà essere privilegiato il restauro e l'adeguamento degli infissi esistenti.

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica** si resta in attesa del progetto degli impianti per le eventuali prescrizioni di competenza.

**MOGE 21020 – Villa San Teodoro in via Dino Col 13: povertà estrema housing first – RUP: Emanuela Torti;**

- L'edificio di proprietà comunale, avendo più di 70 anni, è sottoposto a tutela in base all'art. 12 comma 1 del Codice e non sulla base di uno specifico decreto di vincolo. Si invita pertanto codesto Ente ad avviare presso il Segretariato Regionale la necessaria procedura di verifica dell'interesse.

**MOGE 20210 – Ex Istituto Doria, Via Struppa: realizzazione nuovo edificio adibito a palestra e servizi – RUP: Pietro Marcenaro;**

Nessuna prescrizione ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004.

**MOGE 20772 – Palazzina Ex Sati, Via del Lagaccio: manutenzione straordinaria e adeguamento compreso nuovo ascensore di collegamento tra il nuovo parco di Valletta Cinque Santi e via Ventotene – RUP: Chiara Vacca;**

Non risulta esaminata preliminarmente in occasione dei tavoli tecnici, ci si riservano eventuali successive valutazioni.

**MOGE 21032 – Forte Belvedere – RUP: Giuseppe Cardona;**

La successiva progettazione di livello definitivo dovrà contenere:

- il rilievo geometrico comprendente sezioni sulle parti significative del complesso;
- una relazione tecnica, che comprenda le valutazioni relative alle risultanze del rilievo materico e del degrado relativamente a tutti i vari elementi costituenti il forte, la descrizione specifica delle tecniche esecutive e dei materiali che s'intendono utilizzare negli interventi. devono essere incluse le relazioni tecniche specialistiche, a firma di tecnici abilitati, degli eventuali interventi strutturali e degli interventi sulle superfici;
- l'analisi più approfondita dello stato di fatto e dello stato di conservazione delle strutture e delle finiture da effettuarsi in fase definitiva che possa confermare o in caso ricalibrare gli interventi;
- il progetto di conservazione, con indicazione puntuale sugli elaborati grafici degli interventi da attuare, tramite la mappatura del degrado e la mappatura degli interventi, che devono trovare riscontro e descrizione estesa nella Relazione Tecnica;
- gli elaborati di dettaglio sugli elementi nuovi quali scale pavimentazioni e ascensori/elevatori;
- i fotoinserti principali in cui si evidenzino gli elementi nuovi;



- il progetto degli impianti (elettro-meccanici, termo-idraulici, speciali, ecc.), con tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con indicazione se esterno o interno alle murature; con una specifica documentazione fotografica.
- i dettagli relativi all'eventuale inserimento delle porte REI e in generale per il progetto di prevenzione incendi dovrà essere adottato preferibilmente il metodo prestazionale, riducendo al minimo possibile gli interventi sul manufatto storico.
- una soluzione diversa per l'interno dei bunker, nel quale attualmente è prevista una pavimentazione in calcestruzzo architettonico pigmentato di colore blu acceso;
- un progetto di valorizzazione del forte, la sua fruibilità per la collettività e la possibilità di effettuare visite guidate culturali da parte delle associazioni interessate, presenti sul territorio.

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica**, considerati la frequentazione dell'area collinare retrostante l'abitato fin dalla preistoria (rinvenimenti nella zona del Peralto e di forte Puin), il tracciato antico della strada romana ipotizzato in salita Bersezio, gli insediamenti ecclesiastici di Belvedere e Promontorio e la posizione strategica del forte con affaccio sul Polcevera, si resta in attesa dei progetti sopra descritti per eventuali prescrizioni di competenza.

#### **MOGE 21035 – Forte Begato – RUP: Giuseppe Cardona;**

La successiva progettazione di livello definitivo dovrà contenere:

- il rilievo geometrico comprendente sezioni sulle parti significative del complesso.
- un'analisi più approfondita dello stato di fatto e dello stato di conservazione delle strutture e delle finiture da effettuarsi in fase definitiva che possa confermare o in caso ricalibrare gli interventi;
- il progetto di conservazione, con indicazione puntuale sugli elaborati grafici degli interventi da attuare, tramite la mappatura del degrado e la mappatura degli interventi, che devono trovare riscontro e descrizione estesa nella relazione tecnica;
- il progetto degli impianti (elettro-meccanici, termo-idraulici, speciali, ecc.), con tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con indicazione se esterno o interno alle murature; con una specifica documentazione fotografica.
- i dettagli relativi all'inserimento delle porte REI e in generale per il progetto di prevenzione incendi dovrà essere adottato il metodo prestazionale, riducendo al minimo possibile gli interventi sul manufatto storico.
- un programma di utilizzo che garantisca il presidio continuativo del forte che tenga in considerazione il collegamento con l'eventuale funivia e l'effettiva fruizione da parte del turismo e dei cittadini.

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica**, considerato che nella costruzione di forte Begato sono state inglobate strutture relative ad un castello medievale preesistente, e che dalla zona tra via a piani di Fregoso e via al Forte di Begato provengono reperti dell'età del Ferro, si resta in attesa dello sviluppo della progettazione per le eventuali prescrizioni di competenza.

#### **MOGE 21034 – Forte Puin – RUP: Giuseppe Cardona;**

La successiva progettazione di livello definitivo dovrà contenere:

- un'analisi più approfondita dello stato di fatto e dello stato di conservazione delle strutture e delle finiture da effettuarsi in fase definitiva che possa confermare o in caso ricalibrare gli interventi;
- il progetto di conservazione, con indicazione puntuale sugli elaborati grafici degli interventi da attuare, tramite la mappatura del degrado e la mappatura degli interventi, che devono trovare riscontro e descrizione estesa nella relazione tecnica;
- il progetto degli impianti (elettro-meccanici, termo-idraulici, speciali, ecc.), con tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con indicazione se esterno o interno alle murature; con una specifica documentazione fotografica.

#### **MOGE 21036 – Forte Santa Tecla – RUP: Giuseppe Cardona - MON004 FORTIFICAZIONI**



La successiva progettazione di livello definitivo dovrà contenere:

- una relazione tecnica, che comprenda le valutazioni relative alle risultanze del rilievo materico e del degrado relativamente alle pareti ai soffitti e agli infissi dell'immobile, la descrizione specifica delle tecniche esecutive e dei materiali che s'intendono utilizzare negli interventi. devono essere incluse le relazioni tecniche specialistiche, a firma di tecnici abilitati, degli eventuali interventi strutturali e degli interventi sulle superfici in pietra.
- il rilievo geometrico deve comprendere le sezioni che devono essere tracciate sulle parti significative del complesso (vani scala; ambienti voltati; parti che vengono interessate dalle modifiche di progetto, ecc.).
- il progetto di conservazione, con indicazione puntuale sugli elaborati grafici degli interventi da attuare, tramite la mappatura del degrado e la mappatura degli interventi, che devono trovare riscontro e descrizione estesa nella relazione tecnica;
- il progetto degli impianti (elettro-meccanici, termo-idraulici, speciali, ecc.), con tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con indicazione se esterno o interno alle murature; con una specifica documentazione fotografica. nella documentazione non devono figurare elaborati grafici o relazioni prodotti ai fini di disposizioni di tipo igienico o urbanistico o schemi elettrici, in quanto la finalità è il controllo delle interazioni murarie degli impianti a progetto.
- il progetto di prevenzione incendi dovrà preferibilmente essere rivisto secondo il metodo prestazionale, riducendo al minimo possibile gli interventi sul manufatto storico e dovranno essere forniti i dettagli relativi all'inserimento delle porte REI e in generale per tutti i punti in cui ci siano delle interazioni con la muratura.
- per l'illuminazione scenografica dovrà essere sottoposto ad approvazione uno specifico progetto illuminotecnico;

Per gli aspetti relativi alla **tutela archeologica**, considerata la possibilità di rinvenimenti archeologici in caso di interventi di scavo dato che per la costruzione del forte venne demolita la precedente chiesa di S. Tecla, si resta in attesa dello sviluppo della progettazione richiesta per eventuali prescrizioni di competenza.

**In generale, per tutti gli interventi sulle componenti architettoniche dei manufatti tutelati dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:**

- Gli intonaci antichi dovranno essere conservati e consolidati. È ammessa la sostituzione delle sole porzioni effettivamente ammalorate ed irrecuperabili, o di quelle realizzate con materiali incompatibili, previo accurato esame diagnostico chimico-mineralogico e mappatura dello stato di conservazione.
- La stuccatura delle lacune sia effettuata con materiali compatibili con quelli esistenti, quali malta di calce aerea di granulometria e tonalità di colore simile a quella originaria.
- Le nuove porzioni di muratura e di intonaco dovranno essere realizzate con malta di calce (aerea o idraulica), senza l'introduzione di leganti cementizi. La stesura dell'intonaco dovrà avvenire a più strati, seguendo le irregolarità della muratura senza procedere a regolarizzarne la superficie. È da escludere, pertanto, l'uso di punti e linee di lista. Lo strato finale sarà lisciato con la cazzuola o con il frattazzo di legno, previa esibizione di campionatura della lavorazione. Non si autorizza la rasatura armata delle superfici dei prospetti interessati dall'intervento.
- Le luci segnapasso non dovranno essere della tipologia incassata a terra, in quanto di difficile manutenzione e rapido degrado.
- Nelle scelte relative alle pavimentazioni interne dovranno essere conservati i pavimenti antichi o quelli che verranno in luce in seguito ad indagini archeologico/stratigrafiche dovranno essere conservati e risanati: le lacune presenti dovranno essere completate con materiale dello stesso tipo, forma e colore di quelli esistenti, con trattamento superficiale atto a distinguere le parti originali da quelle di nuova realizzazione;
- Le pavimentazioni esterne dovranno essere della tipologia drenante e realizzate con stabilizzato naturale con un colore simile alla terra esistente e/o con 'calcestruzzo architettonico' da sottoporre a



campionatura.

PER LA PARTE III - TUTELA PAESAGGISTICA si ricorda che ai fini dell'espressione del parere di competenza, qualora l'intervento ricadesse in un'area tutelata paesaggisticamente, la documentazione dovrà contenere la relazione paesaggistica redatta in conformità con quanto previsto dal D.P.C.M. 12/12/2005 e ss.mm.ii.

Le prescrizioni per i singoli interventi di cui ai precedenti punti dovranno essere recepite in fase di redazione del livello definitivo di ogni singola progettazione e dovranno essere inviati alla Scrivente elaborati di dettaglio finalizzati alla conferma della presente autorizzazione;

**IL SOPRINTENDENTE**  
**CRISTINA BARTOLINI**  
*(Documento Firmato Digitalmente)*

AREA IV - VI – UT GENOVA DELEGAZIONI  
Il Responsabile del Procedimento  
Funzionario Architetto Francesca Passano  
Telefono: 0102718264  
E-mail: [francesca.passano@cultura.gov.it](mailto:francesca.passano@cultura.gov.it)

AREA IV - VI – UT GENOVA CENTRO  
Il Responsabile del Procedimento  
Funzionario Architetto Carla Arcolao  
Telefono: 0102718281  
E-mail: [carla.arcolao@cultura.gov.it](mailto:carla.arcolao@cultura.gov.it)

Funzionario Storico dell'arte Massimo Bartoletti  
AREA III – UT GENOVA DELEGAZIONI/CENTRO  
Telefono: 010271801  
E-mail: [massimo.bartoletti@cultura.gov.it](mailto:massimo.bartoletti@cultura.gov.it)

Funzionario archeologo  
dott. Simonluca Trigona  
AREA III – UT GENOVA DELEGAZIONI/CENTRO  
Telefono: 010271801  
E-mail: [simonluca.trigona@cultura.gov.it](mailto:simonluca.trigona@cultura.gov.it)

Funzionario Istruttore  
Dott. Silvio Borrelli  
Telefono: 010271801  
E-mail: [silvio.borrelli@cultura.gov.it](mailto:silvio.borrelli@cultura.gov.it)







COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Prot. telematico

Addi, \_\_\_\_\_

Risposta alla nota: prot. n. 0373847 del 03/10/2022

Direzione Urbanistica  
Conferenza dei Servizi  
Alla c.a. del Direttore Arch. Gianfranco Di Maio  
[conferenzeservizi@comune.genova.it](mailto:conferenzeservizi@comune.genova.it)

**Oggetto: MOGE 20983 - C.DS. 18/22 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (P.N.R.R.):  
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA  
-MOGE 20983 – Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", restauro conservativo ninfeo e  
riqualificazione del giardino storico**

Viste le osservazioni espresse ai Tavoli Tecnici del 05/07/2022 e del 14/09/2022,

Visti gli elaborati progettuali e grafici trasmessi tramite la Conferenza dei Servizi,

L'Ufficio Abbattimento Barriere Architettoniche esprime **parere favorevole** per quanto di competenza e nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- Nel successivo livello di progettazione definitiva dovranno essere redatti gli elaborati tecnici specifici in materia di abbattimento barriere architettoniche, adeguatamente quotati, come prescritto dal D.P.R. 503/1996 articoli 20 e 21;
- Il nuovo servizio igienico previsto a progetto dovrà essere accessibile, in particolare dovrà avere la porta con apertura verso l'esterno o di tipo scorrevole, essere privo di soglie di ingresso e consentire all'interno agevole movimento per gli utenti in sedia a ruote, come da norma vigente;
- Relativamente al servizio igienico, oltre al rispetto delle disposizioni dell'art. 4.1.6 del D.M. n.236/1989, si suggeriscono differenze cromatiche tra il rivestimento verticale e quello orizzontale di calpestio, che deve essere di tipo antiscivolo, nonché l'inserimento a parete di una fascia colorata in eguale contrasto posta ad un'altezza compresa tra 150 cm e 180 cm da terra, al fine di essere maggiormente percettibile la spazialità dell'ambiente da parte di utenti ipovedenti;
- La nuova pavimentazione drenante prevista a progetto dovrà essere di tipo coerente e percorribile agevolmente dalle sedie a ruote;
- In corrispondenza di uno degli ingressi sulla via Antonio Cantore si richiede il posizionamento di una mappa tattile del parco per agevolare gli utenti con disabilità sensoriale (non vedenti e ipovedenti);



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 01055\_73789-73336-73321-77144 |  
Fax 0105573680 |  
[facilitymanagement@comune.genova.it](mailto:facilitymanagement@comune.genova.it) |  
[comunezenova@postmailcertificata.it](mailto:comunezenova@postmailcertificata.it) |



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

*Si attesta l'insussistenza di situazioni, anche potenziali, di conflitto di interessi relativamente all'oggetto del procedimento ai sensi dell'art. 6 bis della L. n.241/1990 s.m.i..*

Il Funzionario  
Arch. Filippo Sesti

Il Direttore  
Ing. Gianluigi Frongia

c\_d969.Comune di Genova - Prot. 25/10/2022.0404349.1



COMUNE DI GENOVA



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 01055\_73789-73336-73321-77144 |  
Fax 0105573680 |  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
comune.genova@postmailcertificata.it |



COMUNE DI GENOVA



“La mia Energia è al 100% Verde”

Risposta a nota: Prot. 03/10/2022.0373847.U

**OGGETTO:** Conferenza di Servizi decisoria, in forma semplificata e modalità asincrona, di cui all'articolo 14 bis della Legge n. 241/1990 e s. m. e i.

CDS 18/2022 - PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.) – Progetti di Fattibilità Tecnico Economica, sviluppati nell'ambito dei tavoli tecnici di cui al Protocollo di Intesa n. 0236367 del 17/06/2022, aventi ad oggetto:

**MOGE 20983\_Villa Imperiale Scassi “La Bellezza”, Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico**

### Parere di competenza sulle opere a verde pubblico

Alla DIREZIONE URBANISTICA  
Ufficio Procedimenti Concertativi  
comunegenova@postemailcertificata.it  
[conferenzeservizi@comune.genova.it](mailto:conferenzeservizi@comune.genova.it)

In risposta alla vostra nota di cui al Prot. 03/10/2022.0373847.U del 03/10/2022 e valutata la documentazione di progetto relativa a “MOGE 20983 – Villa Imperiale Scassi “La Bellezza”, Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico”, si trasmette, per quanto di stretta competenza, il parere sulle sistemazioni a verde pubblico.

L'Ufficio Verde Pubblico esprime, per quanto di stretta competenza, parere favorevole.

Si richiama la necessità, nelle fasi di progettazione successive, di sviluppare tavole specifiche a scala adeguata sulle varie sistemazioni a verde ed i sestii d'impianto, particolari sulle pavimentazioni, schemi di impianto d'irrigazione e specifiche tecniche del sistema adottato, tavole di progetto riguardanti le aree gioco e fitness.

Il Funzionario Tecnico  
Arch. Barbara Ansaldo

Il Direttore  
Ing. Gianluigi Frongia  
(firmato digitalmente)



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Risposta a nota: Prot. 17/10/2022.0392960.U

**OGGETTO:** Conferenza di Servizi decisoria, in forma semplificata e modalità asincrona, di cui all'articolo 14 bis della Legge n. 241/1990 e s. m. e i.

CDS 18/2022 - PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.) – Progetti di Fattibilità Tecnico Economica, sviluppati nell'ambito dei tavoli tecnici di cui al Protocollo di Intesa n. 0236367 del 17/06/2022, aventi ad oggetto:

**MOGE 20983\_Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico**

### Parere di competenza sulle opere a verde pubblico

Alla DIREZIONE URBANISTICA  
Ufficio Procedimenti Concertativi  
comunegenova@postemailcertificata.it  
[conferenzeservizi@comune.genova.it](mailto:conferenzeservizi@comune.genova.it)

Richiamato il parere di competenza trasmesso con nota Prot. n. 12/10/2022.0386715.I, relativo al progetto "MOGE 20983 – Villa Imperiale Scassi "La Bellezza", Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico", in risposta alla nota 17/10/2022.0392960.U, preso atto della documentazione progettuale d'integrazione pervenuta, l'Ufficio Verde Pubblico conferma quanto espresso precedente.

Si porgono cordiali saluti

Il Funzionario Tecnico  
Arch. Barbara Ansaldo

Il Direttore  
Ing. Gianluigi Frongia  
(firmato digitalmente)



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**OGGETTO: LAVORI DI "PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -"**

**APPROVAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA DEL PROGETTO DEFINITIVO, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

### ELENCO ELABORATI

1 – D01 RELAZIONE GENERALE

2 - D02 RELAZIONE Tecnica e di Restauro

3 – D03 RELAZIONE VEGETAZIONALE: interventi sul verde

4 – CARTOGRAFIE

R01 RILIEVO – STATO ATTUALE

R02 RAFFRONTO STATO ATTUALE - PROGETTO

R03 PROGETTO VERDE

R04 PROGETTO INTERVENTI

5 – D04 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

6 – D05 ANALISI PREZZI

7 – D06 ELENCO PREZZI

8 – D07 QUADRO ECONOMICO

9 – D09 CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO E ALLEGATI

D09 Allegati parte II – SPECIFICAZIONE DEI CONTENUTI MINIMI DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA E DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE A OPERE GENERALI, RESTAURO, VERDE

10 – D10 RELAZIONE DSNH

11 – D11 SCHEMA DI CONTRATTO

12 – D12 PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA

14 – D12 bis STIMA ANALITICA COSTI SICUREZZA

15 – D13 CRONOPROGRAMMA



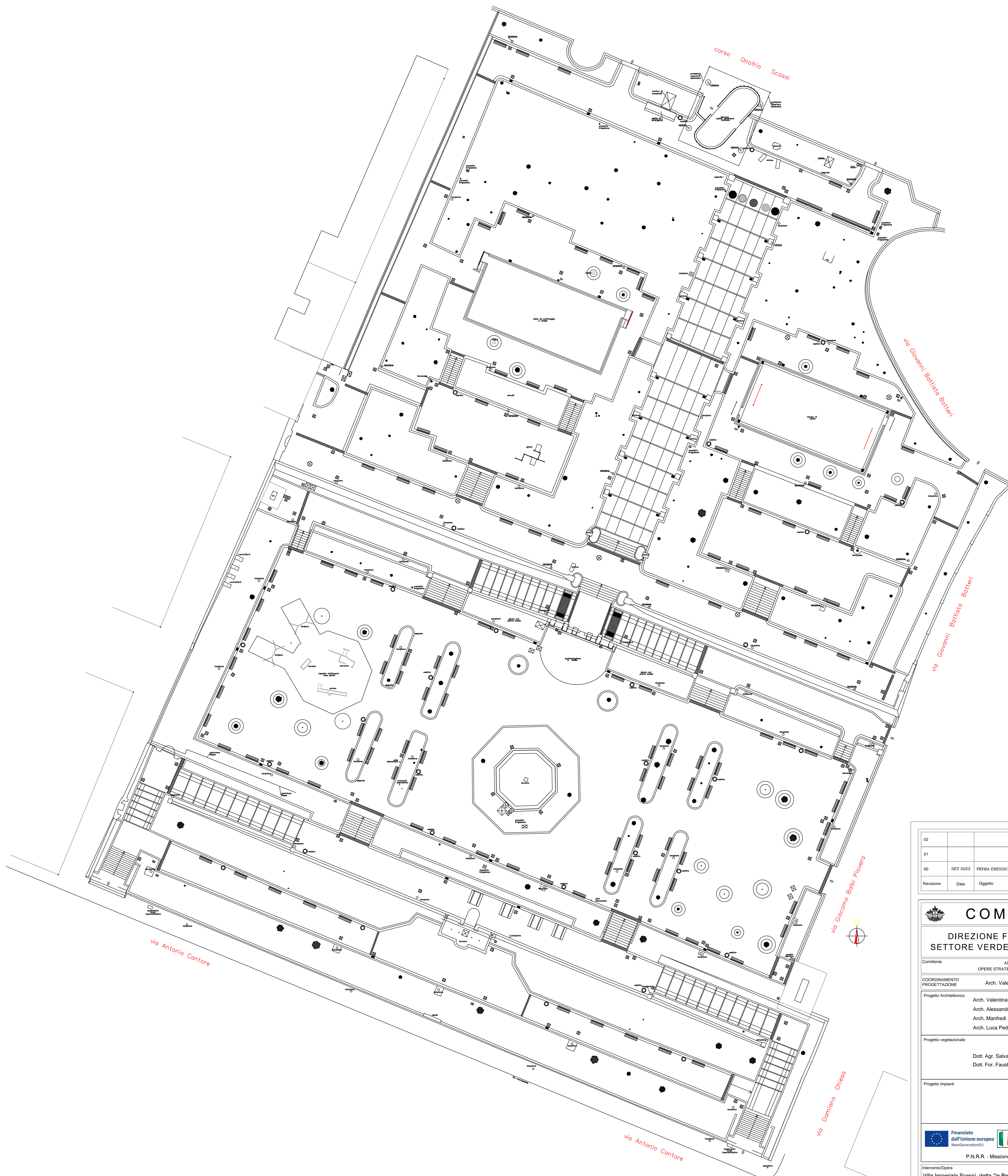
COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

16 – D14 INDICAZIONI PER IL PIANO DI MANUTENZIONE

17\_ D15 PARERI E PRESCRIZIONI RACCOLTI IN SEDE DI CONFERENZA DEI SERVIZI



02					
01					
00	SET 2022	PRIMA EMISSIONE	XXXXXXXXXX		Giuseppa CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato
					Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>	
<b>DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT - SETTORE VERDE PUBBLICO E SPAZI URBANI</b>	
Comitente	ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Arch. Valentina Bisacchi
RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Dott. For. Pierpaolo Grignani
Progetto Architettonico	Arch. Valentina Bisacchi Arch. Alessandra Bobbe Arch. Manfredi Magno Arch. Luca Pedrazzi
Progetto vegetazionale	Dott. Agr. Salvatore Giarratana Dott. For. Fausto Musso
Progetto impianti	
Computi e capitali Collaboratori	
Prime Indicazioni Sicurezza Coordinamento	
Rilievi topografici Collaboratori	

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU	MINISTERO DELL'INTERNO	GENOVA CITTÀ METROPOLITANA PIANI URBANI INTEGRATI	Municipio CENTRO OVEST II
P.N.R.R. - Missione 5 - Componente 2 - Investimento 2.2			Quartiere SAMPIERDARENA 9
Municipalità/Opere		N° progr. lav.	N° lot. lav.
Villa Imperiale Scassi, detta "la Bellezza", largo Gozzano 3, restauro conservativo del ninfeo e riqualificazione del giardino storico		Scala	Data
Oggetto della Tavola		1:200	SETT 2022
Villa Imperiale Scassi: Rilievo stato attuale			Tavola n°
Livello Progettazione		PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA ARCHITETTONICO	
Codice MOGE 20983	Codice CLUP B38E22000040006	Codice identificativo tavola	

<b>R01</b>
<b>D-Ar</b>

L'INFORMAZIONE E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PRESENTATE ESCLUSIVAMENTE A TITOLO INFORMATIVO E NON POSSONO ESSERE RICORSE, ADOTTATE, RIPRODOTTE, RIVENDUTE, RICEVUTE, UTILIZZATE PER UNO O PIÙ DIFFERENTI DA QUELLI PER I QUALI SONO STATI REALIZZATI, SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.







LEGENDA INTERVENTI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONALE.

	inserimento piante rosa botnica meiland
	formazione di siepe con myrsine a.
	integrazione coprisuolo ruscus hypoglossum.
	decespugliamento con eliminazione di arbusti infestanti potatura arbusti
	potatura di formazione pittosporum tobira
	potatura di formazione nerium oleander
	potatura e pulizia chamaecyparis humilis
	inserimento Lagostroemia indica
	espianto e successiva zollatura chamaecyparis humilis
	inserimento n. 2 esemplari azalee in vaso di cotto

02					
01					
00	SET 2022	PRIMA EMISSIONE	XXXXXXXXXX		Giuseppa CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato
					Approvato

**COMUNE DI GENOVA**

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT - SETTORE VERDE PUBBLICO E SPAZI URBANI**

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

Responsabile Unico Procedimento: Dott. For. Pierpaolo Grignani

Progetto Architettonico: Arch. Valentina Bisacchi, Arch. Alessandra Bobbe, Arch. Manfredi Magno, Arch. Luca Pedrazzi

Progetto vegetazionale: Dott. Agr. Salvatore Giarratana, Dott. For. Fausto Musso

Progetto impianti: Rilievi topografici

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

MINISTERO DELL'INTERNO

GENOVA CITTÀ METROPOLITANA PIANI URBANI INTEGRATI

Municipio: CENTRO OVEST II

Quartiere: SAMPIERDARENA 9

P.N.R.R. - Missione 5 - Componente 2 - Investimento 2.2

Intervento/Opere: Villa Imperiale Scassi, detta "la Bellezza", largo Gozzano 3, restauro conservativo del ninfeo e riqualificazione del giardino storico

Oggetto della Tavola: Villa Imperiale Scassi: Riqualificazione del giardino storico - interventi sul verde

Livello Progettazione: PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA ARCHITETTONICO

Codice MOGE: 20983

Codice CLUP: B38E2200040006

Codice identificativo tavola: [ ]

Scala: 1:200

Data: SETT 2022

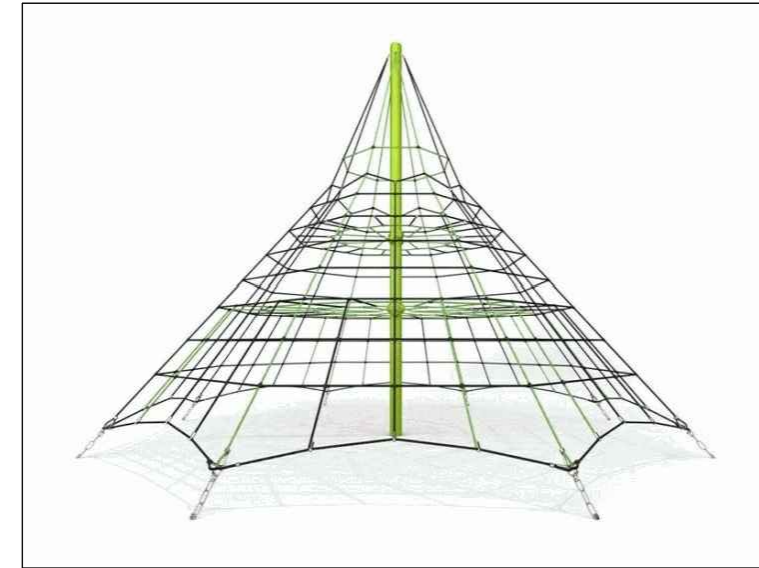
Tavola n°: **R03 D-Ar**

IL CONTENUTO E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PRESENTI ESCLUSIVAMENTE A TITOLO INFORMATIVO E NON POSSONO ESSERE CONSIDERATE, NEPPUR PARzialmente, UN'OPINIONE O UN'AUTORIZZAZIONE DELLA REGIONE LIGURIA.

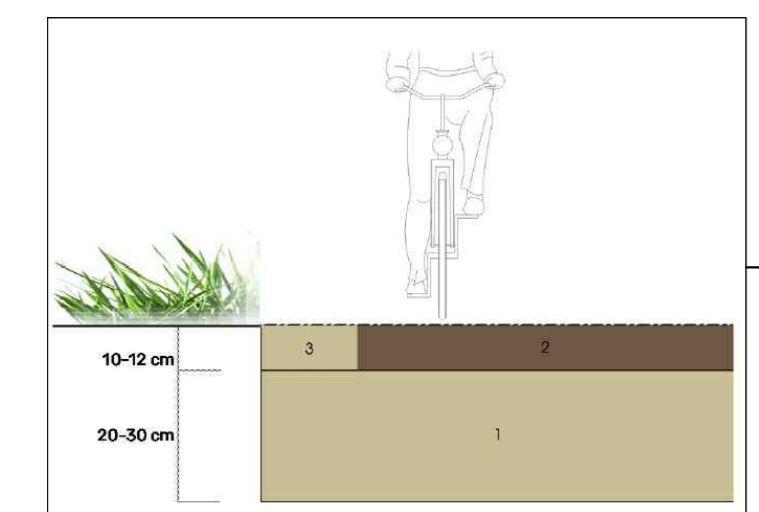
rifunzionalizzazione pista di pattinaggio con palestra fitness e riabilitazione anche per disabilità motorie e creazione rampa di accesso secondo la normativa (PEBA)



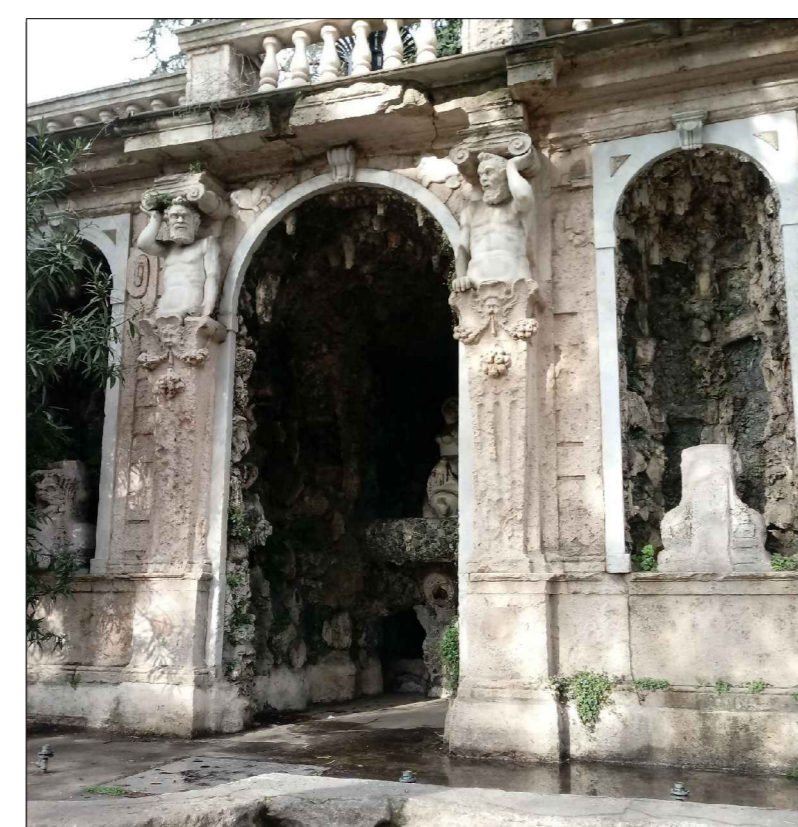
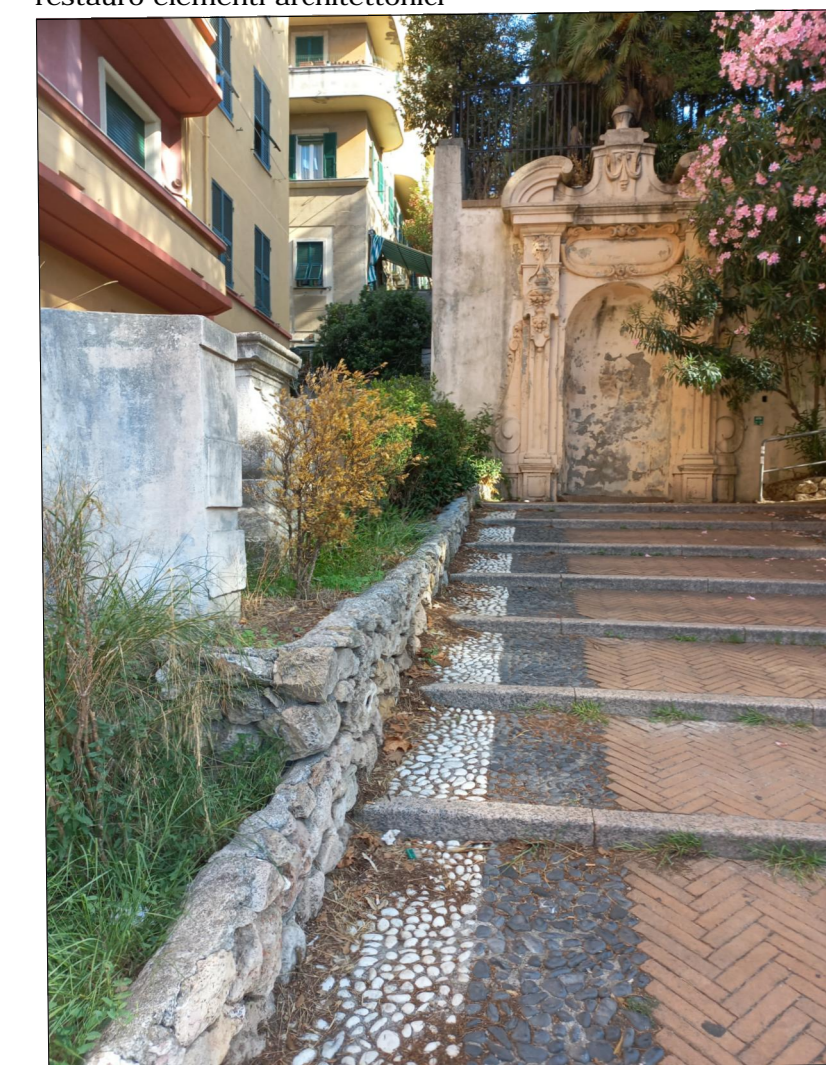
sostituzione giochi con palestra arrampicata e pavimentazione in gomma colata



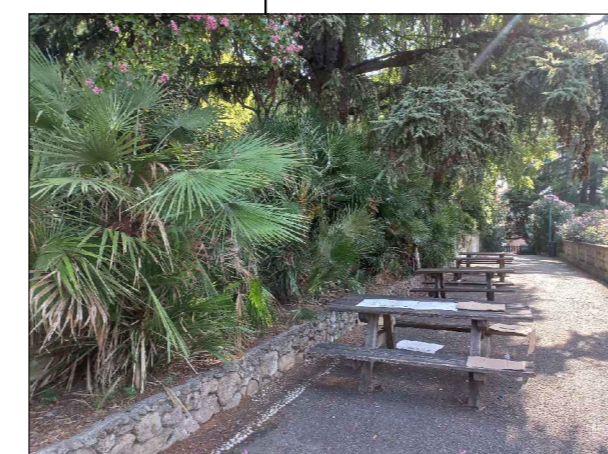
pavimentazione ecocompatibile mediante riporto, compattazione e rullatura di misto granulare di cava



restauro elementi architettonici

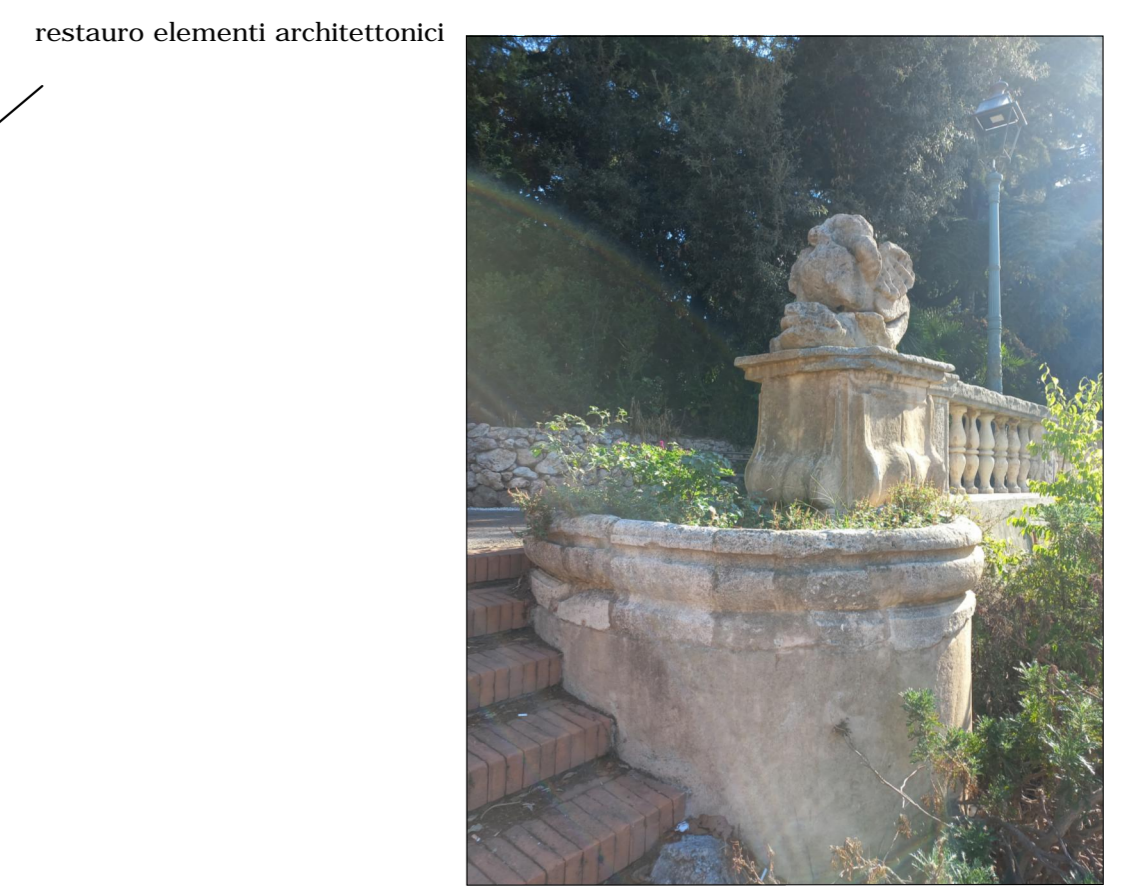


restauro ninfeo inferiore

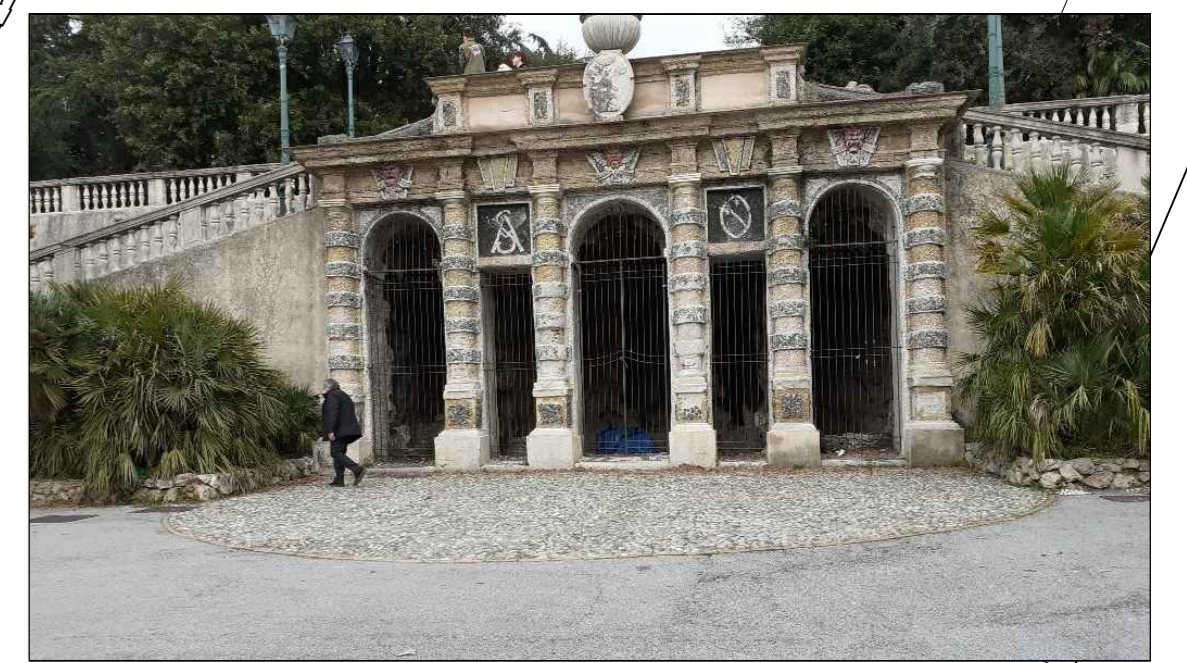


sostituzione arredi ammorlati

ripristinò recinzione metallica campo sportivo



restauro elementi architettonici



restauro ninfeo superiore

nuovo servizio igienico accessibile autopulente



02							
01							
00	SET 2022	PRIMA EMISSIONE	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX			Giuseppa CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	

<b>COMUNE DI GENOVA</b>		Direttore <b>Ing. Gianluigi Frongia</b>	
<b>DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT - SETTORE VERDE PUBBLICO E SPAZI URBANI</b>		Dirigente Servizi Verde Pubblico e Spazi Urbani <b>Ing. Gianluigi Frongia</b>	
Comitente ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI		Codice Progetto <b>XX.XX.XX</b>	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Valentina Bisacchi	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Dott. For. Pierpaolo Grignani		
Progetto Architettonico Arch. Valentina Bisacchi Arch. Alessandra Bobbe Arch. Manfredi Magno Arch. Luca Pedrazzi	Computi e capitali Collaboratori		
Progetto vegetazionale Dott. Agr. Salvatore Giarratana Dott. For. Fausto Musso	Prime Indicazioni Sicurezza Coordinamento		
Progetto impianti	Rilievi topografici Collaboratori		
Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU		MINISTERO DELL'INTERNO	
GENOVA CITTÀ METROPOLITANA PIANI URBANI INTEGRATI		Municipio <b>CENTRO OVEST II</b> Quartiere <b>SAMPIERDARENA 9</b>	
P.N.R.R. - Missione 5 - Componente 2 - Investimento 2.2		N° progr. lav. N° ist. lav.	
Intervento/Opere Villa Imperiale Scassi, detta "la Bellezza", largo Gozzano 3, restauro conservativo del ninfeo e riqualificazione del giardino storico		Scala 1:200	
Oggetto della Tavola Villa Imperiale Scassi: Riqualificazione del giardino storico - interventi riqualificazione e restauro		Data SETT 2022	
Livello Progettazione <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA ARCHITETTONICO</b>		Tavola n° <b>R04 D-Ar</b>	
Codice MOGE 20983	Codice CLUP B38E22000040006	Codice identificativo tavola	

PRESENZA E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PRESENTATE ESCLUSIVAMENTE A TITOLO INFORMATIVO E NON POSSONO ESSERE CONSIDERATE GARANZIE, IMPEGNI O PUBBLICITÀ. GLI UTILIZZATI PER USO DIFFERENTE DA QUELLI PER CUI SONO STATI IDEATI, SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

## PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

PROCEDURA DI GARA APERTA/ NEGOZIATA PER L' AFFIDAMENTO IN APPALTO DEI LAVORI DENOMINATI: **“Villa Imperiale Scassi, detta “la Bellezza”, Largo Gozzano 3: restauro conservativo del ninfeo del parco e riqualificazione del giardino storico.”**

---

### CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE OFFERTE

#### ELEMENTI DI VALUTAZIONE

- OFFERTA TECNICA - PUNTEGGIO MASSIMO 85
- OFFERTA ECONOMICA - PUNTEGGIO MASSIMO 15

Ai sensi dell'articolo 95, comma 6 del Decreto Legislativo 50/2016, l'offerta tecnica è valutata in base ai criteri e sub criteri di seguito indicati:

#### A) QUALITA' DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI MIGLIORATIVE PROPOSTE - PUNTEGGIO MASSIMO \_55\_

Gli elaborati tecnici specifici richiesti nei seguenti paragrafi si intendono redatti da specialisti iscritti ai relativi ordini/collegi professionali e con esperienze pregresse comprovate per mezzo curriculum.

A.1 Saranno oggetto di valutazione soluzioni progettuali migliorative finalizzate a minimizzare i costi di manutenzione delle opere nel tempo, supportate dalle specifiche tecniche dei materiali impiegati anche attraverso un piano di manutenzione.

In particolare si richiede al concorrente la redazione dell'Aggiornamento analisi VTA (Compreso eventuali approfondimenti progettuali) da redigere su n° 172 piante di alto fusto da eseguirsi sulla base delle schede VTA che saranno fornite dalla P.A. e analisi del rischio per piede d'albero; la redazione del Piano di Manutenzione e Gestione rischio parte verde e l'incremento superficie di rigenerazione del piano arbustivo e o tappezzante rispetto a quanto previsto nel PFTE, espresso in percentuale del 50%, compresa estensione ed adeguamento impianto di irrigazione. - Punteggio massimo \_25\_

A.2 Saranno oggetto di valutazione soluzioni progettuali migliorative finalizzate a migliorare la qualità dei materiali che saranno impiegati e la conseguente fruibilità delle

opere. In particolare si richiede al concorrente un approfondimento riguardo: la rifunzionalizzazione ex area di pattinaggio: approfondimento progettuale sulle finiture con proposta migliorativa su pavimentazione e ringhiere e conseguente esecuzione; il progetto illuminotecnico per l'illuminazione e valorizzazione dei ninfei, con indicazione della tipologia di corpi illuminanti, loro posizione, collocazione degli apparati tecnologici correlati (quadri elettrici, interruttori ecc...) nonché delle opere necessarie per la loro integrazione nelle architetture e occultamento alla vista e sua realizzazione: esecuzione di indagini soniche e georadar con tecniche non distruttive ritenute idonee ed opportune dal tecnico incaricato sullo stato di conservazione delle strutture murarie di copertura degli ambienti ipogei; verifica con termocamera delle strutture al fine di individuare le eventuali infiltrazioni di acqua e intervento di impermeabilizzazione dell'estradosso delle volte dei ninfei secondo le risultanze delle indagini soniche e georadar, nonché rilievo con termocamera, per eliminare le infiltrazioni riscontrate. - Punteggio massimo\_30\_

**B) SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE- PUNTEGGIO MASSIMO \_20\_**

**B.1 Riduzione dell'impatto ambientale del cantiere**

Il concorrente dovrà opportunamente descrivere le eventuali metodologie operative finalizzate alla riduzione dell'impatto ambientale delle diverse attività con particolare riferimento alla riduzione di emissioni acustiche, alla riduzione delle polveri, al contenimento delle emissioni GHG (emissioni gas serra), attraverso il ricorso a specifiche tecnologie e materiali/mezzi d'opera. Si evidenzia che ai fini dell'attribuzione del punteggio saranno considerate migliori le proposte che descrivano meglio le modalità e le azioni che saranno poste in essere per il conseguimento degli obiettivi di contenimento dell'impatto ambientale del cantiere, soprattutto se supportate da un'approfondita analisi del contesto ambientale in cui devono essere realizzati i lavori e a relative pregresse esperienze maturate nel contesto territoriale medesimo;

sarà preso in considerazione e oggetto di valutazione l'utilizzo di mezzi d'opera a basse emissioni acustiche e di automezzi con standard di emissione non inferiori ad EURO 6 e/o alimentazione elettrica o ibridi, GPL, metano, nonché l'utilizzo di attrezzature e mezzi con ridotto rilascio di emissioni in atmosfera, nonché la previsione di idonee e continue attività di pulizia delle aree di cantiere durante il corso di esecuzione dei lavori punteggio massimo \_5\_\_

**B.2 Possesso di una registrazione EMAS o di una certificazione del sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001 – punteggio massimo \_5\_\_**

**B.3 Modalità di gestione e di recupero dei rifiuti da costruzione e/ o demolizione**

Il concorrente dovrà descrivere opportunamente le eventuali metodologie operative finalizzate alla raccolta, nonché al riutilizzo e/o al conferimento differenziato in discarica autorizzata dei materiali prodotti o rivenuti nel rispetto delle normative vigenti in materia di rifiuti - punteggio massimo\_5\_\_

B.4 Minimizzazione dell'impatto ambientale relativamente alla logistica del cantiere e degli approvvigionamenti anche supportata da pregresse esperienze maturate presso altri cantieri aventi caratteristiche analoghe - punteggio massimo\_5\_\_

C) CLAUSOLA SOCIALE - PUNTEGGIO MASSIMO \_10\_

C.1 Sarà attribuito il miglior punteggio al concorrente che s'impegni ad assumere, oltre alla soglia minima percentuale prevista come requisito di partecipazione, giovani con età inferiore a 36 anni - Punteggio massimo\_10\_\_



COMUNE DI GENOVA

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**“PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEIO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

**VERBALE DI VERIFICA DEL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

(ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

In data 13/12/2022, alla presenza del RUP Dott. For. Pierpaolo Grignani, in contraddittorio con il progettista Arch. Valentina Bisacchi, si è proceduto, alla verifica del progetto in oggetto.

La verifica, ha dato sostanziale rispondenza del progetto presentato con le esigenze di questa amministrazione e della sostanziale conformità del medesimo alle disposizioni normative vigenti contenente i seguenti:

## ALLEGATI:

- 1 – D01 RELAZIONE GENERALE
- 2 - D02 RELAZIONE Tecnica e di Restauro
- 3 – D03 RELAZIONE VEGETAZIONALE: interventi sul verde
- 4 – CARTOGRAFIE
  - R01 RILIEVO – STATO ATTUALE
  - R02 RAFFRONTO STATO ATTUALE - PROGETTO
  - R03 PROGETTO VERDE
  - R04 PROGETTO INTERVENTI
- 5 – D04 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- 6 – D05 ANALISI PREZZI
- 7 – D06 ELENCO PREZZI
- 8 – D07 QUADRO ECONOMICO
- 9 – D09 CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
  - D09 Allegati parte II - SPECIFICAZIONE DEI CONTENUTI MINIMI PROGETTAZIONE DEFINITIVA E DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE A OPERE GENERALI, RESTAURO, VERDE
- 10 – D10 RELAZIONE DSNH
- 11 – D11 SCHEMA DI CONTRATTO
- 12 – D12 PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA (prime indicazioni)
- 14 – D12 a STIMA ANALITICA COSTI SICUREZZA
- 15 – D13 CRONOPROGRAMMA
- 16 – D14 INDICAZIONI PER IL PIANO DI MANUTENZIONE
- 17\_ D15 PARERI E PRESCRIZIONI RACCOLTI IN SEDE DI CONFERENZA DEI SERVIZI

ESAMINATO



COMUNE DI GENOVA

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

IL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA, seguendo gli aspetti dell'art. da 17 a 23 del DPR 207/2010, si riportano di seguito le verifiche eseguite e i relativi esiti:

VERIFICHE DI CARATTERE GENERALE ESEGUITE  
*AFFIDABILITA'*

1. È stata verificata l'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento adottate per la redazione del progetto;
2. È stata verificata la coerenza delle ipotesi progettuali poste a base delle elaborazioni tecniche ambientali, cartografiche, architettoniche, strutturali e di sicurezza

conforme

*COMPLETEZZA ED ADEGUATEZZA*

1. È stata verificata la corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e verifica della sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
2. È stata verificata l'esistenza di tutti gli elaborati previsti per il livello del progetto da esaminare;
3. È stata verificata l'eshaustività del progetto in funzione del quadro esigenziale;
4. È stata verificata l'eshaustività delle informazioni tecniche ed amministrative contenute nei singoli elaborati;
5. È stata verificata l'eshaustività delle modifiche apportate al progetto a seguito di un suo precedente esame (tavolo tecnico);

conforme

*COMPATIBILITA'*

1. È stata verificata la rispondenza delle soluzioni progettuali ai requisiti espressi nel documento preliminare alla progettazione o negli elaborati progettuali prodotti nella fase precedente (tavolo tecnico);
2. È stata verificata la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione agli aspetti di seguito specificati:
  - a. Inserimento ambientale;
  - b. Impatto ambientale;
  - c. Funzionalità e fruibilità;
  - d. Stabilità delle strutture;
  - e. Topografia;
  - f. Sicurezza delle persone connessa agli impianti tecnologici;
  - g. Igiene; salute e benessere delle persone;
  - h. Superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche;
  - j. Durabilità e manutenibilità;
  - K. Coerenza dei tempi e dei costi;
  - l. Sicurezza ed organizzazione del cantiere.

conforme

ELABORATI DESCRITTIVI, ECONOMICI E DI SICUREZZA c=conforme

Verifica presenza ed esame dei seguenti elaborati:

Relazione illustrativa

c



COMUNE DI GENOVA

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Relazione tecnica e di restauro	c
Relazione vegetazionale	c
Rilievo del parco	c
Quadro economico	c
Computo metrico estimativo	c
Relazione DNSH	c
Capitolato speciale descrittivo e prestazionale del progetto preliminare	c
Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	c
Indicazioni per il piano di manutenzione	c

In particolare è stato verificato:

- 1) il controllo della completezza e della qualità della documentazione progettuale, secondo le indicazioni degli articoli da 21 a 23 del Regolamento e in relazione alla natura e al grado di complessità dell'opera;
- 2) la conformità del progetto alla normativa vigente ed in particolare:
  - al D.Lgs. 19.04.2016 n. 50 "Codice dei Contratti" e successive modifiche ed integrazioni;
  - al D.P.R. n. 207/2010, Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12.04.2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", per le parti ancora in vigore;
  - il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza ed in particolare delle disposizioni di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni;
  - alle disposizioni di cui alla legge 13/89 in materia di barriere architettoniche.
  - alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- 3) la corrispondenza del nominativo del progettista a quello titolare dell'affidamento e sottoscrizione degli elaborati progettuali e dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- 4) la completezza della documentazione ed accertamento della fattibilità tecnica, amministrativa ed economica dell'intervento;
- 5) la completezza, adeguatezza e chiarezza degli elaborati progettuali, descrittivi e tecnico - economici, previsti dal Regolamento;
- 6) la tipologia dell'intervento non è tra quelle assoggettabili alla valutazione di impatto ambientale;
- 7) il rispetto delle prescrizioni normative, tecniche e legislative comunque applicabili alla tipologia di intervento previsto;
- 8) la coerenza e completezza del quadro economico e la conformità a quanto previsto dalla normativa vigente;
- 9) il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- 10) il rispetto dei vincoli idrogeologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti e la compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- 11) la qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;

## ELABORATIO GRAFICI

R01 RILIEVO – STATO ATTUALE

R02 RAFFRONTO STATO ATTUALE - PROGETTO

R03 PROGETTO VERDE





COMUNE DI GENOVA

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

## R04 PROGETTO INTERVENTI

Planimetrie stato attuale e di progetto con l'individuazione di massima di tutte le caratteristiche spaziali, tipologiche, funzionali e tecnologiche delle opere e dei lavori da realizzare c

In particolare è stato verificato che:

- L'indicazione della localizzazione dell'intervento da realizzare è chiara;
- il progetto complessivo delle opere e il rapporto funzionale e formale col territorio, nelle loro linee generali, possiede la qualità concettuale, sociale, ecologica, ambientale corrispondente a quella richiesta dalla C.A.;
- Il progetto è redatto considerando anche il contesto in cui l'intervento si inserisce in modo che esso non pregiudichi l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti;
- Le planimetrie descrivono la situazione attuale e le opere da realizzare in modo sostanzialmente coerente, chiaro (in una scala adeguata alla tipologia dell'intervento) e completo;
- Gli schemi grafici relativi alle opere di progetto sono predisposti nelle scale adeguate e sono sufficienti per consentire l'individuazione e la comprensione delle caratteristiche spaziali, tipologiche e funzionali delle opere da realizzare;
- Il progetto è redatto secondo criteri diretti a salvaguardare nella fase di costruzione e in quella di esercizio gli utenti e la popolazione delle zone interessate dai fattori di rischio per la sicurezza e la salute degli operai;

per tutto quanto sopra premesso

L'ESITO DELLA VERIFICA È POSITIVO

Genova. 13/12/2022

Il progettista  
(Arch. Valentina Bisacchi)

Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Dott. For. Pierpaolo Grignani)



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**“PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

**RAPPORTO CONCLUSIVO DI VERIFICA DEL PROGETTO DI FATTIBILITA’  
TECNICO ECONOMICA**

(ai sensi dell’art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento Dott. For. Pierpaolo Grignani,

- viste le risultanze del verbale di verifica redatto in data 13/12/2022 in contraddittorio con i progettisti (NP 0002256 del 13/12/2022);
- accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori ex art. 31 comma 4, lett. e) del Codice in data 13/12/2022

**DICHIARA**

conclusa con esito positivo la procedura di verifica del progetto di fattibilità tecnico economica dell’intervento “PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”.

Genova 13/12/2022

Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Dott. For. Pierpaolo Grignani)

Firmato digitalmente



COMUNE DI GENOVA

## DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**“PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 - CIG: 953837540E**

**VERBALE DI COSTATAZIONE DEI LUOGHI**

Il giorno 12 del mese di dicembre dell’anno 2022, il sottoscritto Dott. For. Pierpaolo Grignani, in qualità di Responsabile Unico del Procedimento dei lavori in oggetto, dopo attenta verifica della situazione dei luoghi e della documentazione progettuale,

**ATTESTA**

Che nel momento in cui verranno iniziati gli interventi saranno garantite le seguenti condizioni:

- di accessibilità delle aree e degli immobili interessate dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati tecnici, sulla scorta dei quali sono state approvate le opere;
- di assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell’approvazione dei lavori;
- di conseguente realizzabilità dell’opera anche in relazione alla disponibilità delle aree e a quanto altro occorre per l’esecuzione dei lavori.

Per quanto sopra può darsi avvio alle procedure di scelta del contraente.

**IL RUP**

(Dott. For. Pierpaolo Grignani)

Firmato digitalmente



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**“PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”**

**CUP: B38E22000040006 - MOGE: 20983 – CIG: 953837540E**

**VALIDAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

(ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento Dott. For. Pierpaolo Grignani,  
- viste le risultanze positive del rapporto conclusivo di verifica redatto in data  
13/12/2022

**DICHIARA**

**conclusa con esito positivo** la procedura di validazione del progetto di fattibilità tecnico-economica dell'intervento “PNRR M5C2-2.2 PUI SAMPIERDARENA - VILLA IMPERIALE SCASSI "LA BELLEZZA", LARGO GOZZANO 3: RESTAURO CONSERVATIVO DEL NINFEO, DEL PARCO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO STORICO -”

Genova 13/12/2022

Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Dott. For. Pierpaolo Grignani)

Firmato digitalmente

ALLEGATO ALLA PRESENTE: Verbale di verifica prot. n. 0002256 del 13/12/2022