



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-183.0.0.-93

L'anno 2021 il giorno 05 del mese di Luglio il sottoscritto Valcalda Roberto in qualita' di dirigente di Direzione Infrastrutture E Difesa Del Suolo, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: Procedura negoziata, ai sensi dell'art.63, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"
(CUP: B33H19001400001 – CIG: 8789174FD1 – MOGE: 020351).

Adottata il 05/07/2021
Esecutiva dal 08/07/2021

05/07/2021	VALCALDA ROBERTO
------------	------------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-183.0.0.-93

OGGETTO: Procedura negoziata, ai sensi dell'art.63, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"
(CUP: B33H19001400001 – CIG: 8789174FD1 – MOGE: 020351).

IL DIRETTORE

Premesso che:

- con determinazione dirigenziale n. 2020/183.0.0-88 del 02/12/2020 sono stati approvati i "Lavori per la realizzazione della nuova calata a mare ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi – lotto 2 – stralcio 2 – Fase 1";

- che a seguito di gara espletata mediante procedura competitiva negoziata previa pubblicazione di avviso di manifestazione di interesse così come definita all'art. 3 comma 1 lett. uuu) e ai sensi degli artt. 48 comma 11, 53 comma 2 lett. b), 75 e 91 del D.Lgs n. 50/2016 e procedura telematica come definita dagli artt. 58 e 60 del D. Lgs. 50/2016 l'offerta economicamente più vantaggiosa è risultata quella presentata dal costituendo R.T.I. FINCOSIT SRL / CONSORZIO STABILE GRANDI LAVORI SCRL / CONSORZIO INTEGRA SOC. COOP. / ICM SPA con capogruppo FINCOSIT SRL con sede in Genova, via Fieschi, 6/13, CAP 16121 codice fiscale e partita IVA 025289400998;

- con determina dirigenziale n. 2021-183.0.0.-20 del 04/03/21 i "Lavori per la realizzazione della nuova calata a mare ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi – lotto 2 – stralcio 2 – Fase 1" sono stati aggiudicati, nelle more del completamento con esito positivo dei controlli di cui all'art. 80 del Codice, delle verifiche antimafia e dell'avvenuto perfezionamento da parte di Autorità di Sistema Portuale e della Capitaneria di Porto di Genova dell'iter per la consegna in uso governativo delle aree del Pubblico Demanio Marittimo interessate dai lavori in argomento, al R.T.I. FINCOSIT SRL / CONSORZIO STABILE GRANDI LAVORI SCRL / CONSORZIO INTEGRA SOC. COOP. / ICM SPA;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- che in data 12.04.21 si è proceduto alla consegna parziale e d'urgenza dei lavori in oggetto sotto le riserve di legge e nelle more della stipula del contratto;

Considerato che:

- in merito ai lavori in oggetto si rende necessario e opportuno, in base alle Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 gennaio 2018, eseguire prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali da impiegare ed impiegati nell'esecuzione dei lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1";

- a tal conto, vista l'impossibilità materiale di svolgere la suddetta attività mediante risorse interne alla Civica Amministrazione, risulta necessario procedere alle attività in argomento ricorrendo a operatori economici esterni;

- l'importo dell'affidamento da porsi a base di gara è pari a Euro 213.977,53, al netto di altre imposte/contributi di legge ed esente da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633, di cui Euro 4.195,64 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, come risultante dal computo metrico estimativo redatto in data 27/05/2021 da questa Direzione sulla base del prezzario di riferimento "ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio" nonché di n. 11 nuovi prezzi NP01, NP02, NP03, NP04, NP05, NP06, NP07, NP08, NP09, NP10, NP11;

- in ragione dell'importo e delle caratteristiche dei servizi oggetto del contratto, in attuazione delle procedure in deroga di cui al Decreto n.1 prot. n. D/2020/1 del 28/02/2020 del Commissario Straordinario per la ricostruzione del viadotto Polcevera dell'autostrada A10 (D.P.C.M. 4 ottobre 2018), si ritiene opportuno procedere mediante procedura negoziata ex art. 63 comma 2 lettera c) del D.Lgs. 50/2016, esperita tramite la piattaforma elettronica del Comune di Genova di acquisto con invito a partecipare di n. 5 operatori economici individuati sulla base di indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, nel rispetto del principio di rotazione degli inviti;

- sempre in attuazione delle procedure in deroga, di cui al sopra richiamato Decreto commissariale n.1 prot. n. D/2020/1 del 28/02/2020, il servizio sarà aggiudicato con il criterio del solo minor prezzo, in deroga all'art. 95 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016;

- la procedura di gara in argomento dovrà essere esperita alle condizioni riportate nei sotto elencati documenti redatti da questa Direzione e allegati al presente provvedimento quali parti integranti e sostanziali dello stesso:
 - Modello di formulario per il Documento di Gara Unico Europeo predisposto dalla Amministrazione (nome file: DGUE.doc);
 - Informativa privacy (nome file: Informativa_Ex_Art13_GDPR.pdf);
 - Condizioni Particolari del Contratto (nome file: Condizioni particolari del contratto.pdf);
 - Condizioni Particolari della Richiesta di Offerta (nome file: Condizioni_Particolari_RDO.pdf);
 - Modello per presentazione dell'offerta economica (nome file: Modello offerta.pdf);

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- Capitolato speciale prestazionale d'appalto (nome file: Capitolato speciale prestazionale.pdf)
- Schema di contratto (nome file: Schema di contratto.pdf);
- Computo metrico estimativo da porre a base di gara, quantificato utilizzando come prezzario di riferimento "ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio" (nome file: Computo metrico estimativo.pdf);
- Analisi prezzi redatto da questa Direzione per le voci NP01, NP02, NP03, NP04, NP05, NP06, NP07, NP08, NP09, NP10, NP11 (nome file: Analisi prezzi.pdf)
- Elenco prezzi (nome file: Elenco prezzi.pdf);
- Quadro economico (nome file: Quadro economico.pdf);
- Relazione tecnica relativa i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (nome file: Relazione Tecnica.pdf);
- Capitolato speciale d'appalto relativo i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (nome file: CSA.pdf);

Ritenuto pertanto necessario:

- approvare l'esecuzione del servizio per l'affidamento di servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali da impiegare ed impiegati nell'esecuzione dei lavori di realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi (LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1) del valore complessivo presunto di Euro 213.977,53#, esente da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633 e al netto di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza pari a Euro 4.195,64# non soggetti a ribasso sulla base del computo metrico estimativo redatto da questa Direzione;

- indire, per l'affidamento del suddetto servizio, procedura negoziata ex art. 63 comma 2 lettera c) del D.Lgs. 50/2016, esperita tramite la piattaforma elettronica di acquisto del Comune di Genova, con invito a partecipare di n. 5 operatori economici, con criterio di aggiudicazione del solo minor prezzo, in deroga all'art. 95 comma 3 del D.Lgs. 50/2016 - del valore complessivo presunto di Euro 213.977,53#, esente da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633 e al netto di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza pari a Euro 4.195,64# non soggetti a ribasso;

- approvare i sotto elencati documenti di gara redatti da questa Direzione e allegati al presente provvedimento quali parti integranti e sostanziali dello stesso:
 - Modello di formulario per il Documento di Gara Unico Europeo predisposto dalla Amministrazione (nome file: DGUE.doc);
 - Informativa privacy (nome file: Informativa_Ex_Art13_GDPR.pdf);
 - Condizioni Particolari del Contratto (nome file: Condizioni particolari del contratto.pdf);
 - Condizioni Particolari della Richiesta di Offerta (nome file: Condizioni_Particolari_RDO.pdf);
 - Modello per presentazione dell'offerta economica (nome file: Modello offerta.pdf);
 - Capitolato speciale prestazionale d'appalto (nome file: Capitolato speciale prestazionale.pdf)
 - Schema di contratto (nome file: Schema di contratto.pdf);

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- Computo metrico estimativo da porre a base di gara, quantificato utilizzando come prezzario di riferimento “ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio” (nome file: Computo metrico estimativo.pdf);
- Analisi prezzi redatto da questa Direzione per le voci NP01, NP02, NP03, NP04, NP05, NP06, NP07, NP08, NP09, NP10, NP11 (nome file: Analisi prezzi.pdf)
- Elenco prezzi (nome file: Elenco prezzi.pdf);
- Quadro economico (nome file: Quadro economico.pdf);
- Relazione tecnica relativo i lavori ““Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1” (nome file: Relazione Tecinca.pdf);
- Capitolato speciale d'appalto relativo i lavori ““Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1” (nome file: CSA.pdf);

Riscontrato che la spesa complessiva relativa all'affidamento del servizio in argomento è pari a complessivi Euro 260.196,68 e trova copertura finanziaria sui fondi di cui al capitolo 75756, cdc 2223 “Manutenzioni straordinarie - RIBALTAMENTO A MARE - FINCANTIERI – IDROGEOLOGICO” - IMPE 2021/7465;

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

Visti:

- il D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- gli artt. 107, 153 comma 5, 183, comma 1, 192 del Decreto Legislativo 18.8.2000, n. 267;
- gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;
- gli artt. 4, 16 e 17 del D. Lgs. 165/2001;

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 17 del 03.03.2021 con la quale sono stati approvati i Documenti Previsionali e Programmatici 2021/2023;

Vista la Deliberazione di Giunta Comunale n. 52 del 18/03/2021 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2021/2023;

DETERMINA

1. di approvare l'affidamento ad operatore economico esterno per l'esecuzione dei servizi tecnici inerenti l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali da impiegare ed impiegati durante i lavori di realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi (LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1), per l'importo complessivo di Euro 260.196,68 secondo il seguente quadro economico:

INDICAZIONE DEL SERVIZIO	IMPORTO
Titolo I: Servizi	

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Importo netto servizio (a)	209.781,89 €
Oneri per la sicurezza (c)	4.195,64 €
<i>Totale complessivo servizi (a) + (c)</i>	
213.977,53 €	
Titolo II: Somme a disposizione dell'Amministrazione	
IVA 22%	esente da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633
Incentivi ex art. 113 D.Lgs. 50/2016	3.423,64 €
Imprevisti (20%)	42.795,51 €
<i>Totale somme a disposizione dell'Amministrazione</i>	
46.219,15 €	
<u>IMPORTO TOTALE</u>	
260.196,68 €	

2. di procedere, in attuazione delle procedure in deroga di cui al Decreto n.1 prot. n. D/2020/1 del 28/02/2020 del Commissario Straordinario per la ricostruzione del viadotto Polcevera dell'autostrada A10 (D.P.C.M. 4 ottobre 2018), mediante procedura negoziata ex art. 63 comma 2 lettera c) del D.Lgs. 50/2016, esperita tramite la piattaforma elettronica di acquisto del Comune di Genova, con invito a partecipare di n. 5 operatori economici con criterio di aggiudicazione del solo minor prezzo, in deroga all'art. 95 comma 3 del D.Lgs. 50/2016;
3. di stabilire che la procedura in argomento venga esperita alle condizioni, modalità ed oneri indicati nei documenti di gara redatti da questa Direzione e allegati al presente provvedimento quali parti integranti e sostanziali dello stesso:
 - Modello di formulario per il Documento di Gara Unico Europeo predisposto dalla Amministrazione (nome file: DGUE.doc);
 - Informativa privacy (nome file: Informativa_Ex_Art13_GDPR.pdf);
 - Condizioni Particolari del Contratto (nome file: Condizioni particolari del contratto.pdf);
 - Condizioni Particolari della Richiesta di Offerta (nome file: Condizioni_Particolari_RDO.pdf);
 - Modello per presentazione dell'offerta economica (nome file: Modello offerta.pdf);
 - Capitolato speciale prestazionale d'appalto (nome file: Capitolato speciale prestazionale.pdf)
 - Schema di contratto (nome file: Schema di contratto.pdf);
 - Computo metrico estimativo da porre a base di gara, quantificato utilizzando come prezzario di riferimento "ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio" (nome file: Computo metrico estimativo.pdf);
 - Analisi prezzi redatto da questa Direzione per le voci NP01, NP02, NP03, NP04, NP05, NP06, NP07, NP08, NP09, NP10, NP11 (nome file: Analisi prezzi.pdf)
 - Elenco prezzi (nome file: Elenco prezzi.pdf);
 - Quadro economico (nome file: Quadro economico.pdf);
 - Relazione tecnica relativo i lavori "“Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1” (nome file: Relazione Tecnica.pdf);

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- Capitolato speciale d'appalto relativo i lavori “Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1” (nome file: CSA.pdf);
4. 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;
 5. di mandare, pertanto, a prelevare la somma complessiva di Euro **260.196,68** al Capitolo 75756 – cdc 2223 “MANUTENZIONI STRAORDINARIE - RIBALTAMENTO A MARE - FINCANTIERI – IDROGEOLOGICO” – PdC 2.2.1.9.14 – crono 2020/481, nel seguente modo:
 - Euro **213.977,53** (esente da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633), per il servizio di prove materiali, riducendo di pari importo l'IMPE 2021/7465 ed emettendo nuovo **IMPE 2021/9916**
 - Euro **42.795,51** per imprevisti, riducendo di pari importo l'IMPE 2021/7465 ed emettendo nuovo **IMPE 2021/9917**
 - Euro **3.423,64** per incentivo quota 80% (ex art. 113 Dlgs n. 50/2016), riducendo di pari importo l'IMPE 2021/7465 ed emettendo nuovo **IMPE 2021/9918**
 6. di accertare l'importo di € 3.423,64 al capitolo 50026 c.d.c. 143.5.99 “Gestione del Personale - Fondi incentivanti per il Personale” P.d.C. 3.5.99.2.1 (**ACC.to 2021/1626**);
 7. di provvedere all'immediata emissione dell'atto di liquidazione e contestualmente relativa richiesta di reversale sul capitolo di cui al punto precedente;
 8. di provvedere all'inoltro della presente determinazione dirigenziale alla Direzione Sviluppo del Personale e formazione affinché provveda all'iscrizione delle somme sui pertinenti capitoli di spesa e alle successive operazioni gestionali sugli stessi;
 9. di dare atto che la spesa di Euro 260.186,68 è finanziata tramite i fondi messi a disposizione dall'Autorità di Sistema Portuale Mar Ligure Occidentale come da Convenzione stipulata in data 17/07/2019 tra la suddetta Autorità e il Comune di Genova - Acc.to 2021/1121;
 10. di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale, nei limiti di spesa di cui al provvedimento di affidamento;
 11. di provvedere a cura della scrivente Direzione all'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;
 12. di provvedere a cura della Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo alla pubblicazione del presente provvedimento sia sul profilo del Comune, alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell'art. 29 del Codice e sul sito del Commissario Straordinario per la Ricostruzione;
 13. 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;
 14. di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa in vigore sulla tutela dei dati personale D.Lgs. 196/2003;
 15. di dare atto che il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico ed amministrativo, ai sensi dell'articolo 147 bis, comma 1, del D.L.gs 267/2000 (TUEL);

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Il Dirigente
Dott. Arch. Roberto Valcalda

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-183.0.0.-93

AD OGGETTO

Procedura negoziata, ai sensi dell'art.63, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"
(CUP: B33H19001400001 – CIG: 8789174FD1 – MOGE: 020351).

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. 2021/1121

Il Responsabile del Servizio Finanziario
[Dott. Giuseppe Materese]

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

ALLEGATO

MODELLO DI FORMULARIO PER IL DOCUMENTO DI GARA UNICO EUROPEO (DGUE)

Parte I: Informazioni sulla procedura di appalto e sull'amministrazione aggiudicatrice o ente aggiudicatore

Affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"

C.U.P: B33H19001400001 – CIG: 8789174FD1 – MOGE: 020351

INFORMAZIONI SULLA PROCEDURA DI APPALTO

Le informazioni richieste dalla parte I saranno acquisite automaticamente a condizione che per generare e compilare il DGUE sia utilizzato il servizio DGUE in formato elettronico. In caso contrario tali informazioni devono essere inserite dall'operatore economico.

Identità del committente ⁽¹⁾	Risposta:
Nome: Codice fiscale	COMUNE DI GENOVA 00856930102
Di quale appalto si tratta?	Risposta:
Titolo o breve descrizione dell'appalto ⁽²⁾ :	Affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"
Numero di riferimento attribuito al fascicolo dall'amministrazione aggiudicatrice o ente aggiudicatore (ove esistente) ⁽³⁾ :	MOGE 020351
CIG CUP (ove previsto) Codice progetto (ove l'appalto sia finanziato o cofinanziato con fondi europei)	8789174FD1 B33H19001400001

Tutte le altre informazioni in tutte le sezioni del DGUE devono essere inserite dall'operatore economico

⁽¹⁾ Le informazioni devono essere copiate dalla sezione I, punto I.1 del pertinente avviso o bando. In caso di appalto congiunto indicare le generalità di tutti i committenti.

⁽²⁾ Cfr. punti II.1.1. e II.1.3. dell'avviso o bando pertinente.

⁽³⁾ Cfr. punto II.1.1. dell'avviso o bando pertinente.

Parte II: Informazioni sull'operatore economico

A: INFORMAZIONI SULL'OPERATORE ECONOMICO

Dati identificativi	Risposta:
Nome:	[]
Partita IVA, se applicabile: Se non è applicabile un numero di partita IVA indicare un altro numero di identificazione nazionale, se richiesto e applicabile	[] []
Indirizzo postale:	[.....]
Persone di contatto ⁽⁴⁾ : Telefono: PEC o e-mail: (indirizzo Internet o sito web) (ove esistente):	[.....] [.....] [.....] [.....]
Informazioni generali:	Risposta:
L'operatore economico è una microimpresa, oppure un'impresa piccola o media ⁽⁵⁾ ?	[] Sì [] No
Solo se l'appalto è riservato ⁽⁶⁾: l'operatore economico è un laboratorio protetto, un' "impresa sociale" ⁽⁷⁾ o provvede all'esecuzione del contratto nel contesto di programmi di lavoro protetti (articolo 112 del Codice)? In caso affermativo, qual è la percentuale corrispondente di lavoratori con disabilità o svantaggiati? Se richiesto, specificare a quale o quali categorie di lavoratori con disabilità o svantaggiati appartengono i dipendenti interessati:	[] Sì [] No [.....] [.....]
Se pertinente: l'operatore economico è iscritto in un elenco ufficiale di imprenditori, fornitori, o prestatori di servizi o possiede una certificazione rilasciata da organismi accreditati, ai sensi dell'articolo 90 del Codice ? In caso affermativo: Rispondere compilando le altre parti di questa sezione, la sezione B e, ove pertinente, la sezione C della presente parte, la parte III, la parte V se applicabile, e in ogni caso compilare e firmare la parte VI. a) Indicare la denominazione dell'elenco o del certificato e, se pertinente, il pertinente numero di iscrizione o della certificazione b) Se il certificato di iscrizione o la certificazione è disponibile elettronicamente, indicare: c) Indicare i riferimenti in base ai quali è stata ottenuta l'iscrizione o la certificazione e, se pertinente, la classificazione ricevuta nell'elenco ufficiale ⁽⁸⁾ :	[] Sì [] No [] Non applicabile a) [.....] b) (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....][.....] c) [.....]

⁽⁴⁾ Ripetere le informazioni per ogni persona di contatto tante volte quanto necessario.

⁽⁵⁾ Cfr. raccomandazione della Commissione, del 6 maggio 2003, relativa alla definizione delle microimprese, piccole e medie imprese (GU L 124 del 20.5.2003, pag. 36). Queste informazioni sono richieste unicamente a fini statistici.

Microimprese: imprese che occupano meno di 10 persone e realizzano un fatturato annuo oppure un totale di bilancio annuo non superiori a 2 milioni di EUR.

Piccole imprese: imprese che occupano meno di 50 persone e realizzano un fatturato annuo o un totale di bilancio annuo non superiori a 10 milioni di EUR.

Medie imprese: imprese che non appartengono alla categoria delle microimprese né a quella delle piccole imprese, che occupano meno di 250 persone e il cui fatturato annuo non supera i 50 milioni di EUR e/o il cui totale di bilancio annuo non supera i 43 milioni di EUR.

⁽⁶⁾ Cfr. il punto III.1.5 del bando di gara.

⁽⁷⁾ Un' "impresa sociale" ha per scopo principale l'integrazione sociale e professionale delle persone disabili o svantaggiate.

<p>d) L'iscrizione o la certificazione comprende tutti i criteri di selezione richiesti?</p> <p>In caso di risposta negativa alla lettera d):</p> <p>Inserire inoltre tutte le informazioni mancanti nella parte IV, sezione A, B, C, o D secondo il caso</p> <p>SOLO se richiesto dal pertinente avviso o bando o dai documenti di gara:</p> <p>e) L'operatore economico potrà fornire un certificato per quanto riguarda il pagamento dei contributi previdenziali e delle imposte, o fornire informazioni che permettano all'amministrazione aggiudicatrice o all'ente aggiudicatore di ottenere direttamente tale documento accedendo a una banca dati nazionale che sia disponibile gratuitamente in un qualunque Stato membro?</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p>d) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>e) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione)</p> <p>[.....][.....][.....][.....]</p>
<p>Se pertinente: l'operatore economico, in caso di contratti di lavori pubblici di importo superiore a 150.000 euro, è in possesso di attestazione rilasciata da Società Organismi di Attestazione (SOA), ai sensi dell'articolo 84 del Codice (settori ordinari)?</p> <p>ovvero,</p> <p>è in possesso di attestazione rilasciata nell'ambito dei Sistemi di qualificazione di cui all'articolo 134 del Codice, previsti per i settori speciali</p> <p>In caso affermativo:</p> <p>a) Indicare gli estremi dell'attestazione (denominazione dell'Organismo di attestazione ovvero Sistema di qualificazione, numero e data dell'attestazione)</p> <p>b) Se l'attestazione di qualificazione è disponibile elettronicamente, indicare:</p> <p>c) Indicare, se pertinente, le categorie di qualificazione alla quale si riferisce l'attestazione:</p> <p>d) L'attestazione di qualificazione comprende tutti i criteri di selezione richiesti?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>a) [.....]</p> <p>b) (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione):</p> <p>[.....][.....][.....][.....]</p> <p>c) [.....]</p> <p>d) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p>
<p>Si evidenzia che gli operatori economici, iscritti in elenchi di cui all'articolo 90 del Codice o in possesso di attestazione di qualificazione SOA (per lavori di importo superiore a 150.000 euro) di cui all'articolo 84 o in possesso di attestazione rilasciata da Sistemi di qualificazione di cui all'articolo 134 del Codice, non compilano le Sezioni B e C della Parte IV.</p>	
<p>Forma della partecipazione:</p>	<p>Risposta:</p>
<p>L'operatore economico partecipa alla procedura di appalto insieme ad altri ⁽⁸⁾?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p>
<p>In caso affermativo, accertarsi che gli altri operatori interessati forniscano un DGUE distinto.</p>	
<p>In caso affermativo:</p> <p>a) Specificare il ruolo dell'operatore economico nel raggruppamento, ovvero consorzio, GEIE, rete di impresa di cui all' art. 45, comma 2, lett. d), e), f) e g) e all'art. 46, comma 1, lett. a), b), c), d) ed e) del Codice (capofila, responsabile di compiti specifici,ecc.):</p> <p>b) Indicare gli altri operatori economici che compartecipano alla procedura di appalto:</p> <p>c) Se pertinente, indicare il nome del raggruppamento partecipante:</p> <p>d) Se pertinente, indicare la denominazione degli operatori economici facenti parte di un consorzio di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) e c), o di una società di professionisti di cui all'articolo 46, comma 1, lett. f) che eseguono le prestazioni oggetto del contratto.</p>	<p>a): [.....]</p> <p>b): [.....]</p> <p>c): [.....]</p> <p>d): [.....]</p>

⁽⁸⁾ I riferimenti e l'eventuale classificazione sono indicati nella certificazione.

⁽⁹⁾ Specificamente **nell'ambito di un raggruppamento, consorzio, joint-venture o altro**

Lotti	Risposta:
Se pertinente, indicare il lotto o i lotti per i quali l'operatore economico intende presentare un'offerta:	[]

B: INFORMAZIONI SUI RAPPRESENTANTI DELL'OPERATORE ECONOMICO

Se pertinente, indicare nome e indirizzo delle persone abilitate ad agire come rappresentanti, ivi compresi procuratori e institori, dell'operatore economico ai fini della procedura di appalto in oggetto; se intervengono più legali rappresentanti ripetere tante volte quanto necessario.

Eventuali rappresentanti:	Risposta:
Nome completo; se richiesto, indicare altresì data e luogo di nascita:	[.....]; [.....]
Posizione/Titolo ad agire:	[.....]
Indirizzo postale:	[.....]
Telefono:	[.....]
E-mail:	[.....]
Se necessario, fornire precisazioni sulla rappresentanza (forma, portata, scopo, firma congiunta):	[.....]

C: INFORMAZIONI SULL'AFFIDAMENTO SULLE CAPACITÀ DI ALTRI SOGGETTI (Articolo 89 del Codice - Avvalimento)

Affidamento:	Risposta:
L'operatore economico fa affidamento sulle capacità di altri soggetti per soddisfare i criteri di selezione della parte IV e rispettare i criteri e le regole (eventuali) della parte V?	[]Si []No
In caso affermativo: Indicare la denominazione degli operatori economici di cui si intende avvalersi:	[.....]
Indicare i requisiti oggetto di avvalimento:	[.....]
In caso affermativo , indicare la denominazione degli operatori economici di cui si intende avvalersi, i requisiti oggetto di avvalimento e presentare per ciascuna impresa ausiliaria un DGUE distinto, debitamente compilato e firmato dai soggetti interessati, con le informazioni richieste dalle sezioni A e B della presente parte, dalla parte III, dalla parte IV ove pertinente e dalla parte VI. Si noti che dovrebbero essere indicati anche i tecnici o gli organismi tecnici che non facciano parte integrante dell'operatore economico, in particolare quelli responsabili del controllo della qualità e, per gli appalti pubblici di lavori, quelli di cui l'operatore economico disporrà per l'esecuzione dell'opera.	

D: INFORMAZIONI CONCERNENTI I SUBAPPALTATORI SULLE CUI CAPACITÀ L'OPERATORE ECONOMICO NON FA AFFIDAMENTO (ARTICOLO 105 DEL CODICE - SUBAPPALTO)

(Tale sezione è da compilare solo se le informazioni sono esplicitamente richieste dall'amministrazione aggiudicatrice o dall'ente aggiudicatore).

Subappaltatore:	Risposta:
L'operatore economico intende subappaltare parte del contratto a terzi?	[]Si []No
In caso affermativo: Elencare le prestazioni o lavorazioni che si intende subappaltare e la relativa quota (espressa in percentuale) sull'importo contrattuale:	[.....] [.....]
Nel caso ricorrano le condizioni di cui all'articolo 105, comma 6, del Codice, indicare la denominazione dei subappaltatori proposti:	[.....]

Se l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore richiede esplicitamente queste informazioni in aggiunta alle informazioni della presente sezione, ognuno dei subappaltatori o categorie di subappaltatori interessati dovrà compilare un proprio D.G.U.E. fornendo le informazioni richieste dalle sezioni A e B della presente parte, dalla parte III, dalla parte IV ove pertinente e dalla parte VI.

PARTE III: MOTIVI DI ESCLUSIONE (Articolo 80 del Codice)

A: MOTIVI LEGATI A CONDANNE PENALI

L'articolo 57, paragrafo 1, della direttiva 2014/24/UE stabilisce i seguenti motivi di esclusione (Articolo 80, comma 1, del Codice):	
1.	Partecipazione a un'organizzazione criminale ⁽¹⁰⁾
2.	Corruzione ⁽¹¹⁾
3.	Frode ⁽¹²⁾ ;
4.	Reati terroristici o reati connessi alle attività terroristiche ⁽¹³⁾ ;
5.	Riciclaggio di proventi di attività criminose o finanziamento al terrorismo ⁽¹⁴⁾ ;
6.	Lavoro minorile e altre forme di tratta di esseri umani ⁽¹⁵⁾
CODICE	
7.	Ogni altro delitto da cui derivi, quale pena accessoria, l'incapacità di contrattare con la pubblica amministrazione (lettera g) articolo 80, comma 1, del Codice);

Motivi legati a condanne penali ai sensi delle disposizioni nazionali di attuazione dei motivi stabiliti dall'articolo 57, paragrafo 1, della direttiva (articolo 80, comma 1, del Codice):	Risposta:
I soggetti di cui all'art. 80, comma 3, del Codice sono stati condannati con sentenza definitiva o decreto penale di condanna divenuto irrevocabile o sentenza di applicazione della pena richiesta ai sensi dell'articolo 444 del Codice di procedura penale per uno dei motivi indicati sopra con sentenza pronunciata non più di cinque anni fa o, indipendentemente dalla data della sentenza, in seguito alla quale sia ancora applicabile un periodo di esclusione stabilito direttamente nella sentenza ovvero desumibile ai sensi dell'art. 80 comma 10?	[] Si [] No Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare: (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....][.....] ⁽¹⁶⁾
In caso affermativo , indicare ⁽¹⁷⁾ : a) la data della condanna, del decreto penale di condanna o della sentenza di applicazione della pena su richiesta, la relativa durata e il reato commesso tra quelli riportati all'articolo 80, comma 1, lettera da a) a g) del Codice e i motivi di condanna, b) dati identificativi delle persone condannate []; c) se stabilita direttamente nella sentenza di condanna la durata della pena accessoria, indicare:	a) Data:[], durata [], lettera comma 1, articolo 80 [], motivi:[] b) [.....] c) durata del periodo d'esclusione [.....], lettera comma 1, articolo 80 [],

⁽¹⁰⁾ Quale definita all'articolo 2 della decisione quadro 2008/841/GAI del Consiglio, del 24 ottobre 2008, relativa alla lotta contro la criminalità organizzata (GU L 300 dell'11.11.2008, pag. 42).

⁽¹¹⁾ Quale definita all'articolo 3 della convenzione relativa alla lotta contro la corruzione nella quale sono coinvolti funzionari delle Comunità europee o degli Stati membri dell'Unione europea (GU C 195 del 25.6.1997, pag. 1) e all'articolo 2, paragrafo 1, della decisione quadro 2003/568/GAI del Consiglio, del 22 luglio 2003, relativa alla lotta contro la corruzione nel settore privato (GU L 192 del 31.7.2003, pag. 54). Questo motivo di esclusione comprende la corruzione così come definita nel diritto nazionale dell'amministrazione aggiudicatrice (o ente aggiudicatore) o dell'operatore economico.

⁽¹²⁾ Ai sensi dell'articolo 1 della convenzione relativa alla tutela degli interessi finanziari delle Comunità europee (GU C 316 del 27.11.1995, pag. 48).

⁽¹³⁾ Quali definiti agli articoli 1 e 3 della decisione quadro del Consiglio, del 13 giugno 2002, sulla lotta contro il terrorismo (GU L 164 del 22.6.2002, pag. 3). Questo motivo di esclusione comprende anche l'istigazione, il concorso, il tentativo di commettere uno di tali reati, come indicato all'articolo 4 di detta decisione quadro.

⁽¹⁴⁾ Quali definiti all'articolo 1 della direttiva 2005/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 ottobre 2005, relativa alla prevenzione dell'uso del sistema finanziario a scopo di riciclaggio dei proventi di attività criminose e di finanziamento del terrorismo (GU L 309 del 25.11.2005, pag. 15).

⁽¹⁵⁾ Quali definiti all'articolo 2 della direttiva 2011/36/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2011, concernente la prevenzione e la repressione della tratta di esseri umani e la protezione delle vittime, e che sostituisce la decisione quadro del Consiglio 2002/629/GAI (GU L 101 del 15.4.2011, pag. 1).

⁽¹⁶⁾ Ripetere tante volte quanto necessario.

⁽¹⁷⁾ Ripetere tante volte quanto necessario.

In caso di sentenze di condanna, l'operatore economico ha adottato misure sufficienti a dimostrare la sua affidabilità nonostante l'esistenza di un pertinente motivo di esclusione ¹⁸ (autodisciplina o "Self-Cleaning" , cfr. articolo 80, comma 7)?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
In caso affermativo , indicare:	
1) la sentenza di condanna definitiva ha riconosciuto l'attenuante della collaborazione come definita dalle singole fattispecie di reato?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
2) Se la sentenza definitiva di condanna prevede una pena detentiva non superiore a 18 mesi?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
3) in caso di risposta affermativa per le ipotesi 1) e/o 2), i soggetti di cui all'art. 80, comma 3, del Codice:	
- hanno risarcito interamente il danno?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
- si sono impegnati formalmente a risarcire il danno?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
4) per le ipotesi 1) e 2) l'operatore economico ha adottato misure di carattere tecnico o organizzativo e relativi al personale idonei a prevenire ulteriori illeciti o reati ?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
	In caso affermativo elencare la documentazione pertinente [] e, se disponibile elettronicamente, indicare: (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....][.....]
5) se le sentenze di condanne sono state emesse nei confronti dei soggetti cessati di cui all'art. 80 comma 3, indicare le misure che dimostrano la completa ed effettiva dissociazione dalla condotta penalmente sanzionata:	[.....]

B: MOTIVI LEGATI AL PAGAMENTO DI IMPOSTE O CONTRIBUTI PREVIDENZIALI

Pagamento di imposte, tasse o contributi previdenziali (Articolo 80, comma 4, del Codice):	Risposta:	
L'operatore economico ha soddisfatto tutti gli obblighi relativi al pagamento di imposte, tasse o contributi previdenziali , sia nel paese dove è stabilito sia nello Stato membro dell'amministrazione aggiudicatrice o dell'ente aggiudicatore, se diverso dal paese di stabilimento?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	
In caso negativo , indicare:	Imposte/tasse	Contributi previdenziali
a) Paese o Stato membro interessato	a) [.....]	a) [.....]
b) Di quale importo si tratta	b) [.....]	b) [.....]
c) Come è stata stabilita tale inottemperanza:		
1) Mediante una decisione giudiziaria o amministrativa:	c1) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	c1) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
- Tale decisione è definitiva e vincolante?	- <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	- <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
- Indicare la data della sentenza di condanna o della decisione.	- [.....]	- [.....]
- Nel caso di una sentenza di condanna, se stabilita direttamente nella sentenza di condanna , la durata del periodo d'esclusione:	- [.....]	- [.....]
2) In altro modo ? Specificare:	c2) [.....]	c2) [.....]
d) L'operatore economico ha ottemperato od ottempererà ai suoi	d) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	d) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No

⁽¹⁸⁾ In conformità alle disposizioni nazionali di attuazione dell'articolo 57, paragrafo 6, della direttiva 2014/24/UE.

<p>obblighi, pagando o impegnandosi in modo vincolante a pagare le imposte, le tasse o i contributi previdenziali dovuti, compresi eventuali interessi o multe, avendo effettuato il pagamento o formalizzato l'impegno prima della scadenza del termine per la presentazione della domanda (articolo 80 comma 4, ultimo periodo, del Codice)?</p>	<p>In caso affermativo, fornire informazioni dettagliate: [.....]</p>	<p>In caso affermativo, fornire informazioni dettagliate: [.....]</p>
<p>Se la documentazione pertinente relativa al pagamento di imposte o contributi previdenziali è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione)⁽¹⁹⁾: [.....][.....][.....]</p>	

C: MOTIVI LEGATI A INSOLVENZA, CONFLITTO DI INTERESSI O ILLECITI PROFESSIONALI ⁽²⁰⁾

Si noti che ai fini del presente appalto alcuni dei motivi di esclusione elencati di seguito potrebbero essere stati oggetto di una definizione più precisa nel diritto nazionale, nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara. Il diritto nazionale può ad esempio prevedere che nel concetto di "grave illecito professionale" rientrino forme diverse di condotta.

<p>Informazioni su eventuali situazioni di insolvenza, conflitto di interessi o illeciti professionali</p>	<p>Risposta:</p>
<p>L'operatore economico ha violato, per quanto di sua conoscenza, obblighi applicabili in materia di salute e sicurezza sul lavoro, di diritto ambientale, sociale e del lavoro, ⁽²¹⁾ di cui all'articolo 80, comma 5, lett. a), del Codice ?</p> <p>In caso affermativo, l'operatore economico ha adottato misure sufficienti a dimostrare la sua affidabilità nonostante l'esistenza di un pertinente motivo di esclusione (autodisciplina o "Self-Cleaning, cfr. articolo 80, comma 7)?</p> <p>In caso affermativo, indicare:</p> <p>1) L'operatore economico</p> <ul style="list-style-type: none"> - ha risarcito interamente il danno? - si è impegnato formalmente a risarcire il danno? <p>2) l'operatore economico ha adottato misure di carattere tecnico o organizzativo e relativi al personale idonei a prevenire ulteriori illeciti o reati ?</p>	<p>[] Si [] No</p> <p>In caso affermativo elencare la documentazione pertinente [] e, se disponibile elettronicamente, indicare: (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....][.....]</p>
<p>L'operatore economico si trova in una delle seguenti situazioni oppure è sottoposto a un procedimento per l'accertamento di una delle seguenti situazioni di cui all'articolo 80, comma 5, lett. b), del Codice:</p> <p>a) fallimento</p> <p>In caso affermativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il curatore del fallimento è stato autorizzato all'esercizio provvisorio ed è stato autorizzato dal giudice delegato a partecipare a procedure di affidamento di contratti pubblici (articolo 110, comma 3, lette. a) del Codice) ? 	<p>[] Si [] No</p> <p>[] Si [] No</p> <p>In caso affermativo indicare gli estremi dei provvedimenti [.....] [.....]</p>

⁽¹⁹⁾ Ripetere tante volte quanto necessario.

⁽²⁰⁾ Cfr. articolo 57, paragrafo 4, della direttiva 2014/24/UE.

⁽²¹⁾ Così come stabiliti ai fini del presente appalto dalla normativa nazionale, dall'avviso o bando pertinente o dai documenti di gara ovvero dall'articolo 18, paragrafo 2, della direttiva 2014/24/UE.

<p>- la partecipazione alla procedura di affidamento è stata subordinata ai sensi dell'art. 110, comma 5, all'avvalimento di altro operatore economico?</p> <p>b) liquidazione coatta</p> <p>c) concordato preventivo</p> <p>d) è ammesso a concordato con continuità aziendale</p> <p>In caso di risposta affermativa alla lettera d): - è stato autorizzato dal giudice delegato ai sensi dell' articolo 110, comma 3, lett. a) del Codice?</p> <p>- la partecipazione alla procedura di affidamento è stata subordinata ai sensi dell'art. 110, comma 5, all'avvalimento di altro operatore economico?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No In caso affermativo indicare l'Impresa ausiliaria [.....]</p> <p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No In caso affermativo indicare l'Impresa ausiliaria [.....]</p>
<p>L'operatore economico si è reso colpevole di gravi illeciti professionali⁽²²⁾ di cui all'art. 80 comma 5 lett. c) del Codice?</p> <p>In caso affermativo, fornire informazioni dettagliate, specificando la tipologia di illecito:</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>[.....]</p>
<p>In caso affermativo, l'operatore economico ha adottato misure di autodisciplina?</p> <p>In caso affermativo, indicare:</p> <p>1) L'operatore economico: - ha risarcito interamente il danno? - si è impegnato formalmente a risarcire il danno?</p> <p>2) l'operatore economico ha adottato misure di carattere tecnico o organizzativo e relativi al personale idonei a prevenire ulteriori illeciti o reati ?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>In caso affermativo elencare la documentazione pertinente [] e, se disponibile elettronicamente, indicare: (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....][.....]</p>
<p>L'operatore economico è a conoscenza di qualsiasi conflitto di interessi⁽²³⁾ legato alla sua partecipazione alla procedura di appalto (articolo 80, comma 5, lett. d) del Codice)?</p> <p>In caso affermativo, fornire informazioni dettagliate sulle modalità con cui è stato risolto il conflitto di interessi:</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>[.....]</p>
<p>L'operatore economico o un'impresa a lui collegata ha fornito consulenza all'amministrazione aggiudicatrice o all'ente aggiudicatore o ha altrimenti partecipato alla preparazione della procedura d'aggiudicazione (articolo 80, comma 5, lett. e) del Codice?</p> <p>In caso affermativo, fornire informazioni dettagliate sulle misure adottate per prevenire le possibili distorsioni della concorrenza:</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>[.....]</p>
<p>L'operatore economico può confermare di:</p> <p>a) non essersi reso gravemente colpevole di false dichiarazioni nel fornire le informazioni richieste per verificare l'assenza di motivi di esclusione o il rispetto dei criteri di selezione,</p> <p>b) non avere occultato tali informazioni?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p>

⁽²²⁾ Cfr., ove applicabile, il diritto nazionale, l'avviso o bando pertinente o i documenti di gara.

⁽²³⁾ Come indicato nel diritto nazionale, nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara.

D: ALTRI MOTIVI DI ESCLUSIONE EVENTUALMENTE PREVISTI DALLA LEGISLAZIONE NAZIONALE DELLO STATO MEMBRO DELL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE O DELL'ENTE AGGIUDICATORE

Motivi di esclusione previsti esclusivamente dalla legislazione nazionale (articolo 80, comma 2 e comma 5, lett. f), g), h), i), l), m) del Codice e art. 53 comma 16-ter del D. Lgs. 165/2001	Risposta:
<p>Sussistono a carico dell'operatore economico cause di decadenza, di sospensione o di divieto previste dall'articolo 67 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 o di un tentativo di infiltrazione mafiosa di cui all'articolo 84, comma 4, del medesimo decreto, fermo restando quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-bis, e 92, commi 2 e 3, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, con riferimento rispettivamente alle comunicazioni antimafia e alle informazioni antimafia (Articolo 80, comma 2, del Codice)?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare: (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione):</p> <p>[.....][.....][.....][.....] (24)</p>
<p>L'operatore economico si trova in una delle seguenti situazioni ?</p> <p>1. è stato soggetto alla sanzione interdittiva di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c) del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231 o ad altra sanzione che comporta il divieto di contrarre con la pubblica amministrazione, compresi i provvedimenti interdittivi di cui all'articolo 14 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (Articolo 80, comma 5, lettera f);</p> <p>2. è iscritto nel casellario informatico tenuto dall'Osservatorio dell'ANAC per aver presentato false dichiarazioni o falsa documentazione ai fini del rilascio dell'attestazione di qualificazione, per il periodo durante il quale perdura l'iscrizione (Articolo 80, comma 5, lettera g);</p> <p>3. ha violato il divieto di intestazione fiduciaria di cui all'articolo 17 della legge 19 marzo 1990, n. 55 (Articolo 80, comma 5, lettera h)?</p> <p>In caso affermativo :</p> <p>- indicare la data dell'accertamento definitivo e l'autorità o organismo di emanazione:</p> <p>- la violazione è stata rimossa ?</p> <p>4. è in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68 (Articolo 80, comma 5, lettera i);</p> <p>5. è stato vittima dei reati previsti e puniti dagli articoli 317 e 629 del codice penale aggravati ai sensi dell'articolo 7 del decreto-legge 13 maggio 1991, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 luglio 1991, n. 203?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare: indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione):</p> <p>[.....][.....][.....]</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare: indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione):</p> <p>[.....][.....][.....]</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>[.....][.....][.....]</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare: indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione):</p> <p>[.....][.....][.....]</p> <p>Nel caso in cui l'operatore non è tenuto alla disciplina legge 68/1999 indicare le motivazioni:</p> <p>(numero dipendenti e/o altro) [.....][.....][.....]</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>

(24) Ripetere tante volte quanto necessario.

<p>In caso affermativo:</p> <p>- ha denunciato i fatti all'autorità giudiziaria?</p> <p>- ricorrono i casi previsti all'articolo 4, primo comma, della Legge 24 novembre 1981, n. 689 (articolo 80, comma 5, lettera l) ?</p> <p>6. si trova rispetto ad un altro partecipante alla medesima procedura di affidamento, in una situazione di controllo di cui all'articolo 2359 del codice civile o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, se la situazione di controllo o la relazione comporti che le offerte sono imputabili ad un unico centro decisionale (articolo 80, comma 5, lettera m)?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare: indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione):</p> <p>[.....][.....][.....]</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>
<p>7. L'operatore economico si trova nella condizione prevista dall'art. 53 comma 16-ter del D.Lgs. 165/2001 (pantouflage o revolving door) in quanto ha concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e, comunque, 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 operatore economico ?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>

Parte IV: Criteri di selezione

In merito ai criteri di selezione (sezione α o sezioni da A a D della presente parte) l'operatore economico dichiara che:

α : INDICAZIONE GLOBALE PER TUTTI I CRITERI DI SELEZIONE

L'operatore economico deve compilare questo campo solo se l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore ha indicato nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara ivi citati che l'operatore economico può limitarsi a compilare la sezione α della parte IV senza compilare nessun'altra sezione della parte IV:

Rispetto di tutti i criteri di selezione richiesti	Risposta
Soddisfa i criteri di selezione richiesti:	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No

A: IDONEITÀ (Articolo 83, comma 1, lettera a), del Codice)

Tale Sezione è da compilare solo se le informazioni sono state richieste espressamente dall'amministrazione aggiudicatrice o dall'ente aggiudicatore nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara.

Idoneità	Risposta
<p>1) Iscrizione in un registro professionale o commerciale tenuto nello Stato membro di stabilimento ⁽²⁵⁾</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p>Camera di Commercio Industria Artigianato di _____ al n. _____</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>
<p>2) Per gli appalti di servizi:</p> <p>È richiesta una particolare autorizzazione o appartenenza a una particolare organizzazione (elenchi, albi, ecc.) per poter prestare il servizio di cui trattasi nel paese di stabilimento dell'operatore economico?</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>In caso affermativo, specificare quale documentazione e se l'operatore economico ne dispone: [...] <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>Qualifica di Laboratorio Ufficiale o Autorizzato ottenuto con Decreto del (<i>organo che emana il decreto</i>) _____ n. _____ in data _____</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>

⁽²⁵⁾ Conformemente all'elenco dell'allegato XI della direttiva 2014/24/UE; gli operatori economici di taluni Stati membri potrebbero dover soddisfare altri requisiti previsti nello stesso allegato.

B: CAPACITÀ ECONOMICA E FINANZIARIA (Articolo 83, comma 1, lettera b), del Codice)

Tale Sezione è da compilare solo se le informazioni sono state richieste espressamente dall'amministrazione aggiudicatrice o dall'ente aggiudicatore nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara.

Capacità economica e finanziaria	Risposta:
<p>1a) Il fatturato annuo ("generale") dell'operatore economico per il numero di esercizi richiesto nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara è il seguente:</p> <p>e/o,</p> <p>1b) Il fatturato annuo medio dell'operatore economico per il numero di esercizi richiesto nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara è il seguente ⁽²⁶⁾:</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p>esercizio: [.....] fatturato: [.....] [...] valuta esercizio: [.....] fatturato: [.....] [...] valuta esercizio: [.....] fatturato: [.....] [...] valuta</p> <p>(numero di esercizi, fatturato medio): [.....], [.....] [...] valuta</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>
<p>2a) Il fatturato annuo ("specifico") dell'operatore economico nel settore di attività oggetto dell'appalto e specificato nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara per il numero di esercizi richiesto è il seguente:</p> <p>e/o,</p> <p>2b) Il fatturato annuo medio dell'operatore economico nel settore e per il numero di esercizi specificato nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara è il seguente ⁽²⁷⁾:</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p>esercizio: [.....] fatturato: [.....] [...]valuta esercizio: [.....] fatturato: [.....] [...]valuta esercizio: [.....] fatturato: [.....] [...]valuta</p> <p>(numero di esercizi, fatturato medio): [.....], [.....] [...] valuta</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>
<p>3) Se le informazioni relative al fatturato (generale o specifico) non sono disponibili per tutto il periodo richiesto, indicare la data di costituzione o di avvio delle attività dell'operatore economico:</p>	<p>[.....]</p>
<p>4) Per quanto riguarda gli indici finanziari ⁽²⁸⁾ specificati nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara ai sensi dell'art. 83 comma 4, lett. b), del Codice, l'operatore economico dichiara che i valori attuali degli indici richiesti sono i seguenti:</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p>(indicazione dell'indice richiesto, come rapporto tra x e y ⁽²⁹⁾, e valore) [.....], [.....] ⁽³⁰⁾</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>
<p>5) L'importo assicurato dalla copertura contro i rischi R.C.T. derivanti dal servizio prestato è il seguente (articolo 83, comma 4, lettera c) del Codice):</p> <p>Se tali informazioni sono disponibili elettronicamente, indicare:</p>	<p>[.....] [...] valuta</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>
<p>6) Per quanto riguarda gli eventuali altri requisiti economici o finanziari specificati nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara, l'operatore economico dichiara che:</p>	<p>[.....]</p>

⁽²⁶⁾ Solo se consentito dall'avviso o bando pertinente o dai documenti di gara.

⁽²⁷⁾ Solo se consentito dall'avviso o bando pertinente o dai documenti di gara.

⁽²⁸⁾ Ad esempio, rapporto tra attività e passività.

⁽²⁹⁾ Ad esempio, rapporto tra attività e passività.

⁽³⁰⁾ Ripetere tante volte quanto necessario.

Se la documentazione pertinente eventualmente specificata nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara è disponibile elettronicamente, indicare:	(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]
---	---

C: CAPACITÀ TECNICHE E PROFESSIONALI (Articolo 83, comma 1, lettera c), del Codice)

Tale Sezione è da compilare solo se le informazioni sono state richieste espressamente dall'amministrazione aggiudicatrice o dall'ente aggiudicatore nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara.

Capacità tecniche e professionali	Risposta:								
<p>1a) Unicamente per gli appalti pubblici di lavori, durante il periodo di riferimento⁽³¹⁾ l'operatore economico ha eseguito i seguenti lavori del tipo specificato:</p> <p>Se la documentazione pertinente sull'esecuzione e sul risultato soddisfacenti dei lavori più importanti è disponibile per via elettronica, indicare:</p>	<p>Numero di anni (periodo specificato nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara): [...] Lavori: [.....]</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>								
<p>1b) Unicamente per gli appalti pubblici di forniture e di servizi:</p> <p>Durante il periodo di riferimento l'operatore economico ha consegnato le seguenti forniture principali del tipo specificato o prestato i seguenti servizi principali del tipo specificato: Indicare nell'elenco gli importi, le date e i destinatari, pubblici o privati⁽³²⁾:</p>	<p>Numero di anni (periodo specificato nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara): [.....]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrizione</th> <th>importi</th> <th>date</th> <th>destinatari</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Descrizione	importi	date	destinatari				
Descrizione	importi	date	destinatari						
<p>2) Può disporre dei seguenti tecnici o organismi tecnici ⁽³³⁾, citando in particolare quelli responsabili del controllo della qualità:</p> <p>Nel caso di appalti pubblici di lavori l'operatore economico potrà disporre dei seguenti tecnici o organismi tecnici per l'esecuzione dei lavori:</p>	<p>[.....]</p> <p>[.....]</p>								
<p>3) Utilizza le seguenti attrezzature tecniche e adotta le seguenti misure per garantire la qualità e dispone degli strumenti di studio e ricerca indicati di seguito:</p>	<p>[.....]</p>								
<p>4) Potrà applicare i seguenti sistemi di gestione e di tracciabilità della catena di approvvigionamento durante l'esecuzione dell'appalto:</p>	<p>[.....]</p>								
<p>5) Per la fornitura di prodotti o la prestazione di servizi complessi o, eccezionalmente, di prodotti o servizi richiesti per una finalità particolare:</p> <p>L'operatore economico consentirà l'esecuzione di verifiche⁽³⁴⁾ delle sue capacità di produzione o strutture tecniche e, se necessario, degli strumenti di studio e di ricerca di cui egli dispone, nonché delle misure adottate per garantire la qualità?</p>	<p>[] Si [] No</p>								
<p>6) Indicare i titoli di studio e professionali di cui sono in possesso:</p>									

(31) Le amministrazioni aggiudicatrici possono **richiedere** fino a cinque anni e **ammettere** un'esperienza che risale a **più** di cinque anni prima.

(32) In altri termini, occorre indicare **tutti** i destinatari e l'elenco deve comprendere i clienti pubblici e privati delle forniture o dei servizi in oggetto.

(33) Per i tecnici o gli organismi tecnici che non fanno parte integrante dell'operatore economico, ma sulle cui capacità l'operatore economico fa affidamento come previsto alla parte II, sezione C, devono essere compilati DGUE distinti.

(34) La verifica è eseguita dall'amministrazione aggiudicatrice o, se essa acconsente, per suo conto da un organismo ufficiale competente del paese in cui è stabilito il fornitore o il prestatore dei servizi.

a)	lo stesso prestatore di servizi o imprenditore, e/o (in funzione dei requisiti richiesti nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara)	a) [.....]
b)	i componenti della struttura tecnica-operativa/ gruppi di lavoro:	b) [.....]
7)	L'operatore economico potrà applicare durante l'esecuzione dell'appalto le seguenti misure di gestione ambientale :	[.....]
8)	L' organico medio annuo dell'operatore economico e il numero dei dirigenti negli ultimi tre anni sono i seguenti:	Anno, organico medio annuo: [.....],[.....], [.....],[.....], [.....],[.....], Anno, numero di dirigenti [.....],[.....], [.....],[.....], [.....],[.....]
9)	Per l'esecuzione dell'appalto l'operatore economico disporrà dell' attrezzatura, del materiale e dell'equipaggiamento tecnico seguenti:	[.....]
10)	L'operatore economico intende eventualmente subappaltare ⁽³⁵⁾ la seguente quota (espressa in percentuale) dell'appalto:	[.....]
11)	Per gli appalti pubblici di forniture : L'operatore economico fornirà i campioni, le descrizioni o le fotografie dei prodotti da fornire, non necessariamente accompagnati dalle certificazioni di autenticità, come richiesti; se applicabile, l'operatore economico dichiara inoltre che provvederà a fornire le richieste certificazioni di autenticità. Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:	[] Si [] No [] Si [] No (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]
12)	Per gli appalti pubblici di forniture : L'operatore economico può fornire i richiesti certificati rilasciati da istituti o servizi ufficiali incaricati del controllo della qualità , di riconosciuta competenza, i quali attestino la conformità di prodotti ben individuati mediante riferimenti alle specifiche tecniche o norme indicate nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara? In caso negativo , spiegare perché e precisare di quali altri mezzi di prova si dispone: Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:	[] Si [] No [.....] (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]
13)	Per quanto riguarda gli eventuali altri requisiti tecnici e professionali specificati nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara, l'operatore economico dichiara che:	[.....]

⁽³⁵⁾ Si noti che se l'operatore economico **ha** deciso di subappaltare una quota dell'appalto **e** fa affidamento sulle capacità del subappaltatore per eseguire tale quota, è necessario compilare un DGUE distinto per ogni subappaltatore, vedasi parte II, sezione C.

Se la documentazione pertinente eventualmente specificata nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara è disponibile elettronicamente, indicare:	(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]
---	---

D: SISTEMI DI GARANZIA DELLA QUALITÀ E NORME DI GESTIONE AMBIENTALE (ARTICOLO 87 DEL CODICE)

L'operatore economico deve fornire informazioni solo se i programmi di garanzia della qualità e/o le norme di gestione ambientale sono stati richiesti dall'amministrazione aggiudicatrice o dall'ente aggiudicatore nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara ivi citati.

Sistemi di garanzia della qualità e norme di gestione ambientale	Risposta:
<p>L'operatore economico potrà presentare certificati rilasciati da organismi indipendenti per attestare che egli soddisfa determinate norme di garanzia della qualità, compresa l'accessibilità per le persone con disabilità?</p> <p>In caso negativo, spiegare perché e precisare di quali altri mezzi di prova relativi al programma di garanzia della qualità si dispone:</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>[.....] [.....]</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>
<p>L'operatore economico potrà presentare certificati rilasciati da organismi indipendenti per attestare che egli rispetta determinati sistemi o norme di gestione ambientale?</p> <p>In caso negativo, spiegare perché e precisare di quali altri mezzi di prova relativi ai sistemi o norme di gestione ambientale si dispone:</p> <p>Se la documentazione pertinente è disponibile elettronicamente, indicare:</p>	<p><input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No</p> <p>[.....] [.....]</p> <p>(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....]</p>

Parte V: Riduzione del numero di candidati qualificati (ARTICOLO 91 DEL CODICE)

L'operatore economico deve fornire informazioni solo se l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore ha specificato i criteri e le regole obiettivi e non discriminatori da applicare per limitare il numero di candidati che saranno invitati a presentare un'offerta o a partecipare al dialogo. Tali informazioni, che possono essere accompagnate da condizioni relative ai (tipi di) certificati o alle forme di prove documentali da produrre eventualmente, sono riportate nell'avviso o bando pertinente o nei documenti di gara ivi citati.

Solo per le procedure ristrette, le procedure competitive con negoziazione, le procedure di dialogo competitivo e i partenariati per l'innovazione:

L'operatore economico dichiara:

Riduzione del numero	Risposta:
Di soddisfare i criteri e le regole obiettivi e non discriminatori da applicare per limitare il numero di candidati, come di seguito indicato :	[.....] [] Si [] No ⁽³⁷⁾
Se sono richiesti determinati certificati o altre forme di prove documentali, indicare per ciascun documento se l'operatore economico dispone dei documenti richiesti:	
Se alcuni di tali certificati o altre forme di prove documentali sono disponibili elettronicamente ⁽³⁶⁾ , indicare per ciascun documento :	(indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione): [.....][.....][.....] ⁽³⁸⁾

Parte VI: Dichiarazioni finali

Il sottoscritto/i sottoscritti dichiara/dichiarano formalmente che le informazioni riportate nelle precedenti parti da II a V sono veritiere e corrette e che il sottoscritto/i sottoscritti è/sono consapevole/consapevoli delle conseguenze di una grave falsa dichiarazione, ai sensi dell'articolo 76 del DPR 445/2000.

Ferme restando le disposizioni degli articoli 40, 43 e 46 del DPR 445/2000, il sottoscritto/i sottoscritti dichiara/dichiarano formalmente di essere in grado di produrre, su richiesta e senza indugio, i certificati e le altre forme di prove documentali del caso, con le seguenti eccezioni:

a) se l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore hanno la possibilità di acquisire direttamente la documentazione complementare accedendo a una banca dati nazionale che sia disponibile gratuitamente in un qualunque Stato membro ⁽³⁹⁾, oppure

b) a decorrere al più tardi dal 18 aprile 2018 ⁽⁴⁰⁾, l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore sono già in possesso della documentazione in questione.

Il sottoscritto/i sottoscritti autorizza/autorizzano formalmente [nome dell'amministrazione aggiudicatrice o ente aggiudicatore di cui alla parte I, sezione A] ad accedere ai documenti complementari alle informazioni, di cui [alla parte/alla sezione/al punto o ai punti] del presente documento di gara unico europeo, ai fini della [procedura di appalto: (descrizione sommaria, estremi della pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, numero di riferimento)].

Data, luogo e, se richiesto o necessario, firma/firme: [.....]

⁽³⁶⁾ Indicare chiaramente la voce cui si riferisce la risposta.

⁽³⁷⁾ Ripetere tante volte quanto necessario.

⁽³⁸⁾ Ripetere tante volte quanto necessario.

⁽³⁹⁾ A condizione che l'operatore economico abbia fornito le informazioni necessarie (indirizzo web, autorità o organismo di emanazione, riferimento preciso della documentazione) in modo da consentire all'amministrazione aggiudicatrice o all'ente aggiudicatore di acquisire la documentazione. Se necessario, accludere il pertinente assenso.

⁽⁴⁰⁾ In funzione dell'attuazione nazionale dell'articolo 59, paragrafo 5, secondo comma, della direttiva 2014/24/UE.

Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento U.E. 2016/679) raccolti dal Comune di Genova, Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo per il servizio di: "Esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - Il STRALCIO - Fase 1"

Titolare del trattamento dei dati personali è il COMUNE DI GENOVA, legale rappresentante il Sindaco *pro-tempore*, con sede in Via GARIBALDI n.9, Genova 16124, e-mail: urpgenova@comune.genova.it; PEC: comunegenova@postemilcertificata.it

L'Ufficio del Responsabile della Protezione dei dati personali per il Comune di Genova (DPO) è ubicato in Via Garibaldi n.9, Genova 16124, e-mail: DPO@comune.genova.it, PEC: DPO.comge@postecert.it; Telefono: 010-5572665.

L'Area delle Risorse Tecnico Operative del Comune di Genova, nell'ambito dell'attività finalizzata al servizio di "Esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - Il STRALCIO - Fase 1", tratterà i dati personali raccolti con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, alle condizioni stabilite dal Regolamento (UE) 2016/679 (RGPD), in particolare per l'esecuzione dei propri compiti di interesse pubblico, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

Nella fattispecie vengono raccolti dati personali come nome, cognome, indirizzo, codice fiscale, partita IVA, iscrizione a registri pubblici e/o ad albi professionali, coordinate bancarie e comunque tutti i dati che permettano di individuare univocamente il soggetto e la sua idoneità fiscale e professionale per l'affidamento dell'incarico in epigrafe.

I dati saranno trattati esclusivamente per le finalità di cui sopra dal personale del Comune di Genova e da eventuali collaboratori esterni, come Società, Associazioni o Istituzioni o altri soggetti espressamente nominati quali responsabili del trattamento. Al di fuori di queste ipotesi, i dati non saranno comunicati a terzi né diffusi, se non nei casi specificamente previsti dal diritto nazionale o dell'Unione europea.

Nei moduli on line o cartacei mediante i quali vengono raccolti i dati personali, il conferimento dei dati richiesti nei campi contrassegnati da asterisco (o indicati nel modulo quali obbligatori) è indispensabile e il loro mancato inserimento non consente di completare l'istruttoria necessaria per quanto richiesto. Per contro, il rilascio dei dati presenti nei campi non contrassegnati da asterisco (o non indicati nel modulo quali obbligatori), pur potendo risultare utile per agevolare i rapporti con il Comune di Genova è facoltativo, e la loro mancata indicazione non pregiudica il completamento della procedura.

I dati saranno trattati per tutto il tempo necessario alla definizione di quanto richiesto dall'utente o quanto previsto dalla procedura e saranno successivamente conservati in conformità alle norme sulla conservazione della documentazione amministrativa.

Alcuni dati potranno essere pubblicati *on line* nella sezione Amministrazione Trasparente in quanto necessario per adempiere agli obblighi di legge previsti dal D.Lgs. n. 33/2013 e s.m.i. - testo unico in materia di accesso civico, obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni.

Gli interessati hanno il diritto di chiedere al titolare del trattamento: accesso ai dati personali, rettifica, cancellazione, limitazione, opposizione al trattamento e diritto alla portabilità dei dati. L'apposita istanza al Titolare del trattamento dei dati personali è presentata tramite il Responsabile della protezione dei dati presso il Comune di Genova (DPO) i cui contatti sono indicati in apertura della presente informativa.

Gli interessati, ricorrendone i presupposti, hanno, altresì, il diritto di proporre reclamo al Garante quale autorità di controllo secondo le procedure previste ed indicate sul sito del Garante per la tutela dei dati personali (www.garanteprivacy.it).



COMUNE DI GENOVA

CONDIZIONI PARTICOLARI DEL CONTRATTO

Procedura di acquisto tramite Richiesta di Offerta aggiudicata al prezzo più basso per la prestazione del servizio di: “Esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell’esecuzione di lavori di “Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all’interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1”.

CUP: B33H19001400001 – CIG: 8789174FD1 - MOGE: 020351

COMUNE di GENOVA – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – comunegenova@postemailcertificata.it;

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Roberto Valcalda – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – rvalcalda@comune.genova.it;

REFERENTE TECNICO: Ing. Giuseppe Vestrelli – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – gvestrelli@comune.genova.it; Ing. Davide Pera - Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – dpera@comune.genova.it; Ing. Stefano Gualdi - Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – sgualdi@comune.genova.it; Dott. Geol. Stefano Battilana - Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – sbattilana@comune.genova.it

Art. 1

La ditta accetta senza riserva alcuna l’incarico in oggetto sotto l’osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del contratto, delle presenti Condizioni Particolari del Contratto e delle disposizioni del D.Lgs. 50/2016, che qui s’intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione, avendone preso l’affidatario piena e completa conoscenza.

Art. 2

Con il presente documento si richiede l’offerta economica per l’esecuzione di prove, prelievi, saggi ed analisi oltre al rilascio di rapporti di prova e certificati ivi incluse le tipologie, tra le suddette fattispecie, aventi valore ufficiale secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rilascio delle autorizzazioni ai laboratori per l’esecuzione e certificazione delle stesse. Il servizio prevede inoltre l’utilizzo di personale tecnico per l’esecuzione in sito di prove e saggi relativi ai materiali, manufatti e strutture in generale.

Le prove, indagini, saggi e prelievi riguarderanno le tipologie di materiali di base impiegati nella realizzazione dei lavori di “Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all’interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi” tra cui, ad esempio e non in forma esaustiva: acciai e metalli da costruzione, materiali lapidei, nonché materiali compositi tra cui, in particolare, i conglomerati cementizi e bituminosi.

Il servizio verrà dunque prestato nell’ambito dell’esecuzione dei suddetti lavori, in fase di prequalifica, in fase esecutiva ed in fase di collaudo e saranno svolte presso il cantiere (area del porto petroli di Genova Sestri Ponente) e, saltuariamente, presso i siti di approvvigionamento del



Comune di Genova
Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo
Via di Francia, 3 - 3° piano | 16149 Genova |
Tel 0105574901 | direzioneopereidrauliche@comune.genova.it
www.visitgenova.it | PEC: comunegenova@postemailcertificata.it





COMUNE DI GENOVA

materiale di riempimento indicati dall'impresa (cave naturali, centri di stoccaggio, ecc....), anche al di fuori dei confini comunali.

In merito alle modalità di prova si farà riferimento, oltre che alle rispettive normative tecniche, al CSA presente come allegato.

Per le prove in corso d'opera che necessitano di rilascio di certificazione ufficiale ai sensi della vigente normativa, il Fornitore del servizio dovrà essere in possesso dell'autorizzazione ministeriale ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 ed in particolare, essere in possesso dei requisiti di cui alla circolare 8 settembre 2010, n. 7617/10 per prove sui materiali da costruzione e n. 7618/10 per prove su terre e rocce.

Le prove di laboratorio di cui sopra dovranno essere effettuate esclusivamente nella sede del laboratorio autorizzato dal Ministero competente; a tale disposizione, salvo diverse indicazioni, il Fornitore del servizio dovrà attenersi anche per l'esecuzione di prove di compressione su provini di calcestruzzo aventi tempi di maturazione diversi dai 28 giorni allo scopo di rendere il più possibile omogenei e correlati i risultati di tali prove con i riscontri ufficiali.

Le condizioni e le modalità di esecuzione delle prove, prelievi, saggi ed analisi oltre al rilascio di rapporti di prova e certificati sono meglio disciplinate nel documento "Capitolato speciale prestazionale d'appalto" e nel seguito.

E' inoltre richiesto all'Appaltatore disponibilità immediata con personale, mezzi e strumentazione idonei a svolgere le attività oggetto del presente appalto, nonché ad eseguire eventuali ulteriori richieste presentate dalla Stazione Appaltante, nella persona del Direttore dei Lavori o del Direttore d'Esecuzione ove nominato, anche per vie brevi (a chiamata o via email), qualora si presentassero condizioni di urgenza impreviste ed imprevedibili.

Le prestazioni contrattuali devono essere complete per l'esecuzione di tutti i servizi richiesti nel rispetto di leggi, norme e regolamenti in vigore.

Al termine di ogni attività, la Società dovrà consegnare alla Stazione Appaltante la seguente documentazione:

- Rapporti di prova per ciascuna prova eseguita;
- Certificati con i risultati delle prove effettuate;
- Report di monitoraggio, qualora venissero richieste prove di monitoraggio;
- Eventuali verbali di sopralluogo o prelievo.

Si rimanda al documento "Capitolato speciale prestazionale d'appalto" per maggiore dettagli relativi le attività oggetto del servizio.

Art. 3

Il corrispettivo per le prestazioni oggetto del contratto (preventivamente quantificato sulla base del "Computo metrico estimativo" redatto da questa Direzione utilizzando come prezzario di riferimento "ANAS 2021 - Prove, Indagini e Monitoraggio", nonché dell'"Analisi prezzi" allegati) è quello offerto dal vincitore sulla piattaforma elettronica di acquisto.

Detto onorario è da ritenersi fisso e invariabile.



COMUNE DI GENOVA

La Civica Amministrazione si riserva di incrementare o diminuire l'importo assegnato alla ditta aggiudicataria fino alla concorrenza del quinto, ai sensi dell'art.106 comma 12 del D.Lgs. n. 50/2016 e dell'art.22 del Regolamento a disciplina dell'Attività Contrattuale del Comune.

Art. 4

Tutte le prove in corso d'opera che necessitano di rilascio di certificazione ufficiale ai sensi del D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e s. m. e i. dovranno essere eseguite e certificate da Laboratori di prova autorizzati ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 e s. m. e i. ed eseguite secondo i disposti delle normative di settore applicabili.

In particolare, la Ditta Appaltatrice si impegna all'esecuzione prove, prelievi, saggi ed analisi oltre al rilascio di rapporti di prova e certificati con riferimento alle norme di settore e ai disposti delle descrizioni delle voci contenute nel "Capitolato speciale prestazionale d'appalto", che è parte inscindibile e sostanziale delle presenti Condizioni Particolari del Contratto.

Art. 5

L'appaltatore assume a proprio carico tutti gli oneri assicurativi e previdenziali di legge, obbligandosi ad osservare le norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e di retribuzione dei lavoratori dipendenti.

Art. 6

Il servizio dovrà essere svolto a partire dalla data di affidamento dello stesso per tutta la durata di tempo necessario all'effettuazione delle prove previste nel Computo metrico estimativo; in ogni caso l'attività del Laboratorio incaricato dovrà essere espletata fino alla conclusione dei lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi (Lotto 2 – II Stralcio – Fase 1)", nonché alla conclusione delle operazioni di collaudo dei predetti lavori e, quindi, sino all'approvazione del relativo certificato.

Pertanto il contratto avrà durata ad oggi stimabile in **559 giorni (19 mesi)**.

Il soggetto incaricato del servizio è tenuto al rispetto dei seguenti termini di consegna intermedi e finali:

- entro **1 (uno) giorno naturale e consecutivo** dalla data di esecuzione di ciascuna prova il soggetto incaricato dovrà consegnare al Responsabile del Procedimento l'anticipazione dei risultati di prova;
- entro **3 (tre) giorni naturali e consecutivi** dalla data di esecuzione di ciascuna prova, il soggetto incaricato dovrà consegnare il certificato con il risultato della prova effettuata.

Nel caso di attività di monitoraggio i termini di consegna si intendono pari a quelli sopra riportati.

Per quanto concerne la redazione di eventuali verbali di sopralluogo o prelievo, la loro consegna dovrà essere **contestuale** alla prestazione.

Qualora la Stazione Appaltante, nella persona del Direttore dei Lavori o del Direttore d'esecuzione ove nominato, dovesse fare richiesta di ulteriori attività da svolgersi con urgenza per motivi



COMUNE DI GENOVA

imprevisti ed imprevedibili, le stesse dovranno essere eseguite entro il termine di **4 (quattro) ore** dalla segnalazione che potrà avvenire per vie brevi (a chiamata o via email).

Art. 7

L'importo contrattuale comprenderà tutto quanto necessario alla puntuale e completa esecuzione delle attività a regola d'arte in ogni sua componente prestazionale in ottemperanza alle normative applicabili e alla documentazione contrattuale.

Il corrispettivo include dunque tutti gli oneri e le spese eventualmente necessari per lo svolgimento delle attività pattuite comprese le spese per viaggi e trasferte effettuati a qualsivoglia titolo.

La Ditta Appaltatrice dovrà fornire alla Stazione Appaltante n. 1 copia cartacea firmata in originale, n.1 copia digitale in formato pdf, n.1 copia digitale in formato pdf/A firmata digitalmente di tutti i documenti redatti, nonché la documentazione fotografica, in particolare:

- Rapporti di prova per ciascuna prova eseguita;
- Certificati con i risultati delle prove effettuate;
- Report di monitoraggio, qualora venissero richieste prove di monitoraggio;
- Eventuali verbali di sopralluogo o prelievo.

La documentazione prodotta per lo svolgimento del suddetto incarico dovrà essere consegnata esclusivamente al Comune di Genova – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – Via di Francia n. 3 – 3° piano – 16149 – Genova – PEC comunegenova@postemailcertificata.it – Email direzioneopereidrauliche@comune.genova.it. Il costo di riproduzione e consegna al destinatario della documentazione di cui al presente articolo si intende compensato nel corrispettivo.

Art. 8

Per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo dell'adempimento degli obblighi contrattuali specificati al precedente art. 6 è applicata una penale pari all'1‰ (*uno per mille*) dell'ammontare netto contrattuale.

La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al capoverso precedente, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio del servizio. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento) dell'ammontare netto contrattuale. In tal caso, la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'affidatario.

Art. 9

Le prestazioni rese dall'affidatario saranno soggette a verifica di rispondenza con quelle previste nel contratto, nelle presenti Condizioni Particolari del Contratto, e dalle disposizioni dagli stessi richiamate.

La corresponsione del compenso alla Ditta incaricata avverrà con le seguenti modalità:

- il 20% (anticipazione) del corrispettivo contrattuale a seguito di consegna del Servizio da parte del RUP;
- pagamento di SAL (Stati Avanzamento Lavori) ogni 4 mesi.



COMUNE DI GENOVA

Il pagamento delle predette quote di corrispettivo, previa verifica del regolare svolgimento delle prestazioni effettivamente eseguite e della completezza e correttezza della documentazione fornita, avverrà entro 30 giorni dal ricevimento della fattura mediante atto di liquidazione digitale. L'affidatario è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di **C.I.G.**, il numero di **C.U.P.** e il **Codice IPA**. Quest'ultimo Codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto; l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata all'affidatario via PEC.

Il pagamento sarà subordinato alla verifica della regolarità del pagamento dei contributi previdenziali.

Nel caso di pagamenti di importo superiore a cinquemila Euro, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dal D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

Art. 10

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto Bancario indicato dalla Ditta incaricata, dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche ai sensi del comma 1 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i.. Tutti i movimenti finanziari relativi al presente affidamento devono essere registrati sui conti correnti dedicati, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi. L'affidatario medesimo si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7, dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

Art. 11

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 108 del D. Lgs. 50/2016. Costituiscono altresì motivo di risoluzione del contratto le ipotesi previste dal precedente art. 8 del contratto, in cui l'ammontare della penale superi il 10% complessivo dell'importo dell'incarico o in cui la Ditta Incaricata non consegni i documenti richiesti entro 5 giorni naturali e consecutivi dalla richiesta del RUP.

Costituisce, altresì, causa di risoluzione di diritto del presente contratto ex art. 1456 c.c. (clausola risolutiva espressa) l'inadempimento da parte dell'affidatario degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010. In questi casi il contratto sarà risolto con effetto immediato tramite dichiarazione scritta del Responsabile del Procedimento, comunicata tramite



COMUNE DI GENOVA

nota PEC alla Ditta Appaltatrice, fatti salvi tutti i diritti e le facoltà riservati dal contratto alla Stazione Appaltante. La Ditta Incaricata o il subcontraente che abbia notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 L. 136/2010 procede all'immediata risoluzione del relativo contratto, informandone la Stazione Appaltante e la Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo competente.

In caso di successivo accertamento del difetto del possesso dei requisiti prescritti, il Comune procederà alla risoluzione del contratto. In tal caso il committente procederà al pagamento del corrispettivo pattuito solo con riferimento alle prestazioni già eseguite e nei limiti dell'utilità ricevuta; provvederà, inoltre all'incameramento della cauzione definitiva ove richiesta o, in alternativa, all'applicazione di una penale in misura non inferiore al 10% (dieci per cento) del valore del contratto.

In caso di perdita da parte dell'affidatario dei requisiti prescritti durante lo svolgimento dell'incarico, il Comune procederà alla risoluzione del contratto. In tal caso il committente procederà al pagamento del corrispettivo pattuito solo con riferimento alle prestazioni già eseguite e nei limiti dell'utilità ricevuta.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

- a) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione del servizio;
- b) inadempimento alle disposizioni del Responsabile del Procedimento, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
- c) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione del servizio.

Art. 12

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del D.lgs. 50/2016, il Comune ha il diritto recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento delle prestazioni dei servizi eseguiti, oltre al decimo dell'importo dei servizi non eseguiti.

Art. 13

Non è ammesso il subappalto.

Art. 14

Per tutte le controversie sorte in merito al presente contratto è competente in via esclusiva il Tribunale di Genova.

Art. 15

Tutti i dati forniti al Comune nell'ambito del presente rapporto contrattuale saranno trattati dall'Ente nel pieno rispetto di quanto previsto dal Regolamento UE 697/2016 (GDPR) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 Aprile 2016.

Art. 16

Per tutto quanto non espressamente previsto dalle disposizioni sopra elencate, il contratto sarà disciplinato dal D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., dal D.P.R. 207/2010 per le disposizioni applicabili ancora in vigore e dal Codice Civile.



COMUNE DI GENOVA

Art. 17

Tutte le spese alle quali darà luogo il presente contratto, inerenti e conseguenti, sono a carico dell'affidatario che, come sopra costituito, vi si obbliga.

Art. 18

Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono esenti da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633. Le fatture emesse dovranno riportare tale riferimento normativo.

Si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

Art. 19

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 1326 c.c., le presenti Condizioni Particolari del Contratto si intenderanno accettate, alle condizioni sopra menzionate, in Genova alla data in cui la Stazione Appaltante avrà conoscenza della Vostra offerta sulla piattaforma elettronica di acquisto.

IL DIRETTORE

Arch. Roberto Valcalda

documento sottoscritto digitalmente



COMUNE DI GENOVA

CONDIZIONI PARTICOLARI DELLA RICHIESTA DI OFFERTA

Procedura di acquisto tramite Richiesta di Offerta aggiudicata al prezzo più basso per la prestazione del servizio di: “Esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell’esecuzione di lavori di “Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all’interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1”.

CUP: B33H19001400001 – CIG: 8789174FD1 - MOGE: 020351

COMUNE di GENOVA – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – comunegenova@postemailcertificata.it;

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Roberto Valcalda – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – rvalcalda@comune.genova.it;

REFERENTE TECNICO: Ing. Giuseppe Vestrelli – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – gvestrelli@comune.genova.it; Ing. Davide Pera - Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – dpera@comune.genova.it; Ing. Stefano Gualdi - Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – sgualdi@comune.genova.it; Dott. Geol. Stefano Battilana - Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – sbattilana@comune.genova.it

Art. 1

Con il presente documento si richiede l’offerta economica per l’esecuzione di prove, prelievi, saggi ed analisi oltre al rilascio di rapporti di prova e certificati ivi incluse le tipologie, tra le suddette fattispecie, aventi valore ufficiale secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rilascio delle autorizzazioni ai laboratori per l’esecuzione e certificazione delle stesse. Il servizio prevede inoltre l’utilizzo di personale tecnico per l’esecuzione in sito di prove e saggi relativi ai materiali, manufatti e strutture in generale.

Le prove, indagini, saggi e prelievi riguarderanno le tipologie di materiali di base impiegati nella realizzazione dei lavori di “Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all’interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi” tra cui, ad esempio e non in forma esaustiva: acciai e metalli da costruzione, materiali lapidei, nonché materiali compositi tra cui, in particolare, i conglomerati cementizi e bituminosi.

Il servizio verrà dunque prestato nell’ambito dell’esecuzione dei suddetti lavori, in fase di prequalifica, in fase esecutiva ed in fase di collaudo e saranno svolte presso il cantiere (area del porto petroli di Genova Sestri Ponente) e, saltuariamente, presso i siti di approvvigionamento del materiale di riempimento indicati dall’impresa (cave naturali, centri di stoccaggio, ecc...), anche al di fuori dei confini comunali.

In merito alle modalità di prova si farà riferimento, oltre che alle rispettive normative tecniche, al CSA presente come allegato.

Per le prove in corso d’opera che necessitano di rilascio di certificazione ufficiale ai sensi della vigente normativa, il Fornitore del servizio dovrà essere in possesso dell’autorizzazione



COMUNE DI GENOVA

ministeriale ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 ed in particolare, essere in possesso dei requisiti di cui alla circolare 8 settembre 2010, n. 7617/10 per prove sui materiali da costruzione e n. 7618/10 per prove su terre e rocce.

Le prove di laboratorio di cui sopra dovranno essere effettuate esclusivamente nella sede del laboratorio autorizzato dal Ministero competente; a tale disposizione, salvo diverse indicazioni, il Fornitore del servizio dovrà attenersi anche per l'esecuzione di prove di compressione su provini di calcestruzzo aventi tempi di maturazione diversi dai 28 giorni allo scopo di rendere il più possibile omogenei e correlati i risultati di tali prove con i riscontri ufficiali.

Le condizioni e le modalità di esecuzione delle prove, prelievi, saggi ed analisi oltre al rilascio di rapporti di prova e certificati sono meglio disciplinate nel documento "Capitolato speciale prestazionale d'appalto" e nel seguito.

In attuazione delle procedure in deroga di cui al Decreto n.1 prot. n. D/2020/1 del 28/02/2020 del Commissario Straordinario per la ricostruzione del viadotto Polcevera dell'autostrada A10 (D.P.C.M. 4 ottobre 2018), la procedura di acquisto del servizio viene eseguita mediante procedura negoziata ex art. 63 comma 2 lettera c) del D.Lgs. 50/2016, esperita tramite piattaforma elettronica di acquisto, con invito a partecipare di n. 5 operatori economici con criterio di aggiudicazione del solo minor prezzo, in deroga all'art. 95 comma 3 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 2

I requisiti obbligatori richiesti all'offerente per la partecipazione alla presente Richiesta di Offerta sono i seguenti:

Requisiti di carattere generale

- Requisiti previsti dall'art. 80 del D. Lgs. 50/2016.

Requisiti di idoneità professionale

- Iscrizione nel Registro delle Imprese della Camera di Commercio La relativa dichiarazione dovrà rendersi compilando il Documento di gara unico europeo (DGUE), alla parte IV "Criteri di selezione", lettera "A: IDONEITA'", al n. 1) gli estremi di iscrizione).

Requisiti di capacità tecnica e professionale

- Possesso dell'autorizzazione ministeriale ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 ed in particolare, essere in possesso dei requisiti di cui alla circolare 8 settembre 2010, n. 7617/10 per prove sui materiali da costruzione e n. 7618/10 per prove su terre e rocce, ed in regola con i pagamenti di cui al D.M. n. 267 del 26 novembre 2012 (GURI n. 80 del 05.04.2013). La relativa dichiarazione dovrà rendersi compilando il Documento di gara unico europeo (DGUE), parte IV, sez. A, Punto 2);
- Possesso, da almeno 2 anni, di un "Sistema di Gestione della Qualità" certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 9001 da parte di un organismo terzo indipendente ed accreditato, di adeguata competenza ed organizzazione e riconosciuto da ACCREDIA. La relativa dichiarazione dovrà rendersi compilando il Documento di gara unico europeo (DGUE), parte IV, sez. D, Punto 1).
- Disponibilità di idonei mezzi e strumentazione all'espletamento delle attività oggetto del contratto, nonché di personale tecnico qualificato direttamente coinvolto nel presente



COMUNE DI GENOVA

servizio. Di seguito si riporta elenco del personale tecnico minimo richiesto per l'esecuzione del servizio:

- N. 2 (due) Responsabili di laboratorio in possesso di laurea in discipline tecniche specialistiche;
- N. 2 (due) Referenti tecnici in possesso di laurea o diploma in discipline tecniche specialistiche;
- N. 4 (quattro) Operatori qualificati di provata esperienza nel settore.

Le lauree in discipline tecniche specialistiche richieste sono le seguenti: ingegneria civile, architettura, geologia.

I diplomi in discipline tecniche richiesti sono i seguenti: geometra, perito edile.

La comprova del requisito dovrà essere presentata mediante apposita dichiarazione recante i nominativi, i dati anagrafici, e i titoli di studio ed abilitazione del personale tecnico coinvolto nell'espletamento delle attività, nonché dei mezzi operativi e strumentazione propri o presso gli impianti di confezionamento dei materiali che potranno essere impiegati.

Requisiti di capacità economica e finanziaria

Idonee dichiarazioni di almeno due istituti bancari comprovanti la solidità finanziaria dell'operatore economico (in caso di Raggruppamento il presente requisito dovrà essere posseduto dal raggruppamento nel suo insieme);

La comprova dei sopracitati requisiti di capacità economica e finanziaria dovranno essere presentati mediante apposita dichiarazione.

Requisiti di responsabilità civile generale

La Ditta Appaltatrice dovrà consegnare una dichiarazione di una compagnia di assicurazioni autorizzata all'esercizio del "ramo responsabilità civile generale" nel territorio dell'Unione Europea, contenente l'impegno a rilasciare la polizza di responsabilità civile professionale con specifico riferimento ai lavori di cui all'art. 103, comma 7, del Codice.

La polizza di responsabilità civile professionale deve prevedere una garanzia per un massimale almeno pari a 213.977,53 € (indicare nel DGUE predisposto e allegato alla procedura in argomento alla parte IV "Criteri di selezione", lettera "B: CAPACITA' ECONOMICA E FINANZIARIA", al n. 5) il massimale della tipologia di polizza richiesta).

Requisiti di garanzia degli impegni assunti

A garanzia degli impegni assunti, la Ditta Appaltatrice dovrà presentare apposita garanzia definitiva mediante polizza fidejussoria ai sensi dell'art. 103 comma 1 del Codice (indicare nel DGUE predisposto e allegato alla procedura in argomento alla parte IV "Criteri di selezione", lettera "B: CAPACITA' ECONOMICA E FINANZIARIA", al n. 6) il massimale della tipologia di polizza richiesta).

Requisiti per l'erogazione dell'anticipazione

Al fine di ottenere l'erogazione dell'anticipazione, come espresso all'articolo 35 comma 18 del Codice dei Contratti, la Ditta Appaltatrice dovrà presentare garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa per l'importo corrispondente al corrispettivo contrattuale a seguito della consegna del Servizio da parte del RUP maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al



COMUNE DI GENOVA

recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione (indicare nel DGUE predisposto e allegato alla procedura in argomento alla parte IV “Criteri di selezione”, lettera “B: CAPACITA’ ECONOMICA E FINANZIARIA”, al n. 6) il massimale della tipologia di polizza richiesta).

I chiarimenti di natura tecnica ed amministrativa relativi alla gara potranno essere richiesti al Comune di Genova – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo – tramite utilizzo dell’apposito box “Comunicazioni” all’interno della RDO in oggetto per l’invio della richiesta di chiarimenti.

Le risposte ai chiarimenti richiesti verranno inviate tramite l’apposita funzionalità invio Comunicazioni/Comunicati da parte di Consip sul sito del Mercato Elettronico e pertanto saranno leggibili su tale sito.

Art. 3

L’importo a base d’asta del servizio, calcolato sulla base del “Computo metrico estimativo” e dell’”Analisi prezzi” redatti da questa Direzione utilizzando come prezzario di riferimento “ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio”, è pari a 213.977,53 €, esente da IVA ai sensi dell’art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633.

Il candidato, per esprimere la propria offerta economica, dovrà compilare in ogni sua parte il documento allegato “Modello offerta”, contenente voci a misura.

Il criterio di aggiudicazione è al minor prezzo, con unità di misura “valori al ribasso” rispetto all’importo a base d’asta.

Ai sensi dell’art. 97, comma 8 del Codice, si applica alla gara di che trattasi il criterio dell’esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell’art. 97 del Codice, tramite applicazione di uno dei metodi di calcolo previsti dalla vigente normativa.

Non sono ammesse offerte con valori al rialzo.

La Civica Amministrazione si riserva di incrementare o diminuire l’importo assegnato alla ditta aggiudicataria fino alla concorrenza del quinto, ai sensi dell’art.106 comma 12 del D.Lgs. n. 50/2016 e dell’art.22 del Regolamento a disciplina dell’Attività Contrattuale del Comune.

Art. 4

Il servizio richiesto consiste nell’esecuzione delle attività presenti nel “Modello offerta” e dettagliate nel documento “Capitolato speciale prestazionale d’appalto”.

La corresponsione dei compensi alla Ditta appaltatrice avverrà con le seguenti modalità:

- il 20% (anticipazione) del totale dell’importo offerto a seguito della consegna del servizio da parte del RUP;
- SAL (Stati Avanzamento Lavori) ogni 4 mesi.

Ciascun pagamento, ad esclusione dell’anticipazione pari al 20% prevista alla consegna del servizio da parte del RUP, sarà effettuato previa verifica dell’attività svolta, della completezza della



COMUNE DI GENOVA

documentazione consegnata e raffrontando il documento di dettaglio dell'offerta presentata con le prestazioni effettivamente eseguite.

Art. 5

I documenti, in formato digitale, allegati alla presente Richiesta di Offerta, e facenti parte integrante e inscindibile della stessa, sono i seguenti:

- Modello di formulario per il Documento di Gara Unico Europeo predisposto dalla Amministrazione (nome file: DGUE.doc);
- Informativa privacy (nome file: Informativa_Ex_Art13_GDPR.pdf);
- Condizioni Particolari del Contratto (nome file: Condizioni particolari del contratto.pdf);
- Modello per presentazione dell'offerta economica (nome file: Modello offerta.pdf);
- Capitolato speciale prestazionale d'appalto (nome file: Capitolato speciale prestazionale.pdf)
- Schema di contratto (nome file: Schema di contratto.pdf);
- Computo metrico estimativo da porre a base di gara, quantificato utilizzando come prezzario di riferimento "ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio" (nome file: Computo metrico estimativo.pdf);
- Analisi prezzi per le voci NP01, NP02, NP03, NP04, NP05, NP06, NP07, NP08, NP09, NP10, NP11 (nome file: Analisi prezzi.pdf)
- Elenco prezzi (nome file: Elenco prezzi.pdf);
- Quadro economico (nome file: Quadro economico.pdf);
- Relazione tecnica relativa i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (nome file: Relazione Tecnica.pdf);
- Capitolato speciale d'appalto relativo i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (nome file: CSA.pdf);

La **documentazione richiesta** per la partecipazione alla gara, allegata alla presente Richiesta di Offerta e che deve essere debitamente compilata, è la seguente:

- modello di formulario per il Documento di Gara Unico Europeo predisposto dall'Amministrazione e allegato alla Richiesta di Offerta (nome file: DGUE.doc), prestando particolare attenzione alla compilazione delle parti evidenziate, relative ai requisiti richiamati nell'art. 2 del presente documento.
- Certificati comprovanti i "Requisiti di capacità tecnica e professionale" e i "Requisiti di capacità economica e finanziaria" meglio dettagliati all'art. 2 del presente documento.
- modello offerta economica predisposto dall'Amministrazione e allegato alla Richiesta di Offerta (nome file: Modello offerta.pdf).
- "PASSOE" di cui all'art. 2, comma 3.2, Delibera n. 111 del 20 Dicembre 2012 dell'Autorità Nazionale Anticorruzione.

Tutta la documentazione richiesta dovrà essere convertita in formato pdf/A, firmata digitalmente e inviata per via telematica tramite la piattaforma elettronica di acquisto.



COMUNE DI GENOVA

La procedura verrà espletata in modalità completamente telematica (ai sensi dell'art. 58 del D.lgs. 40/2016) mediante la piattaforma telematica di e-procurement istituita dal Comune di Genova e disponibile all'indirizzo web:

<https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>

Per l'utilizzo della modalità telematica di presentazione delle offerte è necessario per il Professionista essere in possesso di:

- una firma digitale valida del soggetto che sottoscrive l'offerta;
- una casella di posta elettronica certificata valida (PEC).

Art. 6

Al fine di permettere alla Ditta una valutazione più accurata della sua offerta, sono allegati alla Richiesta di Offerta di cui all'oggetto il seguente elaborato:

- Capitolato speciale prestazionale d'appalto per il dettaglio delle specifiche tecniche richieste per le attività in oggetto (nome file: Capitolato speciale prestazionale.pdf);
- Condizioni Particolari del Contratto (nome file: Condizioni particolari del contratto.pdf);
- Schema di contratto (nome file: Schema di contratto.pdf);
- Computo metrico estimativo da porre a base di gara, quantificato utilizzando come prezzo di riferimento "ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio" (nome file: Computo metrico estimativo.pdf);
- Analisi prezzi redatto da questa Direzione per le voci NP01, NP02, NP03, NP04, NP05, NP06, NP07, NP08, NP09, NP10, NP11 (nome file: Analisi prezzi.pdf)
- Elenco prezzi (nome file: Elenco prezzi.pdf);
- Quadro economico (nome file: Quadro economico.pdf);
- Relazione tecnica relativa i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (nome file: Relazione Tecnica.pdf);
- Capitolato speciale d'appalto relativo i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (nome file: CSA.pdf);

Art. 7

Tutti i documenti allegati alla presente Richiesta di Offerta sono riservati e non possono essere trasmessi a terzi o divulgati senza l'autorizzazione della Stazione Appaltante.

Art. 8

Con il solo fatto della presentazione dell'offerta si intendono accettati da parte degli operatori economici tutti gli oneri, atti e condizioni scaturiti dalla richiesta di offerta nonché quelli contenuti in tutti i documenti allegati, con particolare riferimento alle presenti Condizioni Particolari di Richiesta di Offerta (nome file: Condizioni Particolari_RDO.pdf), alle Condizioni Particolari del Contratto (nome file: Condizioni particolari del contratto.pdf), Schema di contratto (nome file: Schema di contratto.pdf), al Capitolato speciale prestazionale d'appalto (nome file_ Capitolato



COMUNE DI GENOVA

speciale prestazionale.pdf) e al Capitolato speciale d'appalto relativo i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (nome file: CSA.pdf) allegati alla stessa.

Art. 9

Nei confronti del miglior offerente la Stazione Appaltante procederà alla verifica dei requisiti di carattere generale e a richiedere di comprovare il possesso dei requisiti di capacità economica e finanziaria e di capacità tecnica e professionale.

Art. 10

Il contratto verrà stipulato tramite la piattaforma elettronica di acquisto.

Art. 11

L'aggiudicazione definitiva sarà preceduta da determinazione dirigenziale ex art. 32, comma 2 del Codice e secondo le disposizioni contenute nelle Linee Guida Anac n. 4, la cui efficacia è comunque subordinata all'esito positivo delle verifiche e controlli inerenti i requisiti di carattere generale e speciale richiesti.

La ditta aggiudicataria all'atto della stipula del contratto in forma digitale dovrà inviare a mezzo PEC, oltre al modulo relativo alla tracciabilità dei pagamenti debitamente compilato con l'indicazione dei conti correnti su cui verranno incassate le fatture, il documento di stipula corredato dei contrassegni telematici per il pagamento dell'imposta di bollo (ex marca da bollo), con data di emissione non successiva alla data di stipula, da applicare su ogni copia del contratto da registrare. L'importo dei contrassegni deve essere di Euro 16,00 ogni 4 facciate scritte e, comunque, ogni 100 righe.

IL DIRETTORE

Arch. Roberto Valcalda

documento sottoscritto digitalmente



COMUNE DI GENOVA

Allegato n.5 - MODELLO OFFERTA

Procedura negoziata, ai sensi dell'art.63, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieri-stica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"
(CUP B33H19001400001 - CIG 8789174FD1 - MOGE 020351)

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
N	P	01	Prestazioni del tecnico di laboratorio per ogni chiamata extra Sovraprezzo per prestazioni notturne (22.00-06.00h) e/o festive, comprendenti ogni onere di indennità e assicurativo, da applicare previo specifico Ordine di Servizio della DL ma comunque solo per prestazioni effettivamente rese	cad.	5,00		
IG	02	040	Confezione e maturazione dei provini di calcestruzzo. Con materiali forniti dal richiedente per un massimo di 4 provini (per ogni coppia di provini)	cad.	1500,00		
IG	02	005	Disimballaggio provini da eventuali contenitori per ogni provino		3000,00		
N	P	02	Prova di resistenza a compressione di provini cubici o cilindrici, compresa la determinazione del peso dell'unità di volume per ogni provino ed emissione di certificato	cad.	3000,00		
IG	02	015	Rettifica cubetti e carote per ogni provino	cad.	3,00		
IG	02	050	Determinazione del cono di Abrams (Slump-test)	cad.	1500,00		
N	P	03	Studio e progetto di miscele per cls (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della curva di sviluppo della resistenza (prove a 7, 14, 28, 45 giorni), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica del cls fresco, della consistenza. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	5,00		
N	P	04	Prova di trazione su tondi lisci o ad aderenza migliorata di qualsiasi diametro. Con determinazione dell'area della sezione, del peso, dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provino. Compresa l'emissione del certificato	cad.	2000,00		
IG	02	505	Prova di piegamento 90° e successivo raddrizzamento a 20° per ogni provino	cad.	2000,00		
IG	02	515	Prova di trazione su provette ricavate da profilati e lamiera Con determinazione dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provetta.	cad.	20,00		
IG	02	565.b	Prova di resilienza (terna) a basse temperature (da 0° a -20° C)	cad.	5,00		
O	2	001.b	Prelievo di campioni cilindrici di cls., mediante carotaggio continuo con corona diamantata e concircolazione d'acqua. I prelievi saranno effettuati in conformità con la norma UNIEN12504-1 "Prove su calcestruzzo nelle strutture - Carote- Prelievo, esame e prova di compressione". Nel prezzo è compreso il ripristino della sezione carotata con malta fibrorinforzata a ritiro controllato, diametro compreso tra 60 e 100 mm e lunghezza fino a 400 mm	cad.	3,00		



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
N	P	05	Esecuzione di prova di carico statica su piazzale o testa cassone con opportune zavorre (queste escluse) con misura dell'abbassamento in 10 punti con strumenti aventi precisione del centesimo di millimetro. Compresa la trasmissione della relazione ed dei diagrammi di prova	cad.	2,00		
0	02	055.b	Prove di carico dinamico su pali di fondazione. Valutazione statica di pali di fondazione mediante prove dinamiche con il metodo "case", in conformità con la norma ASTM D 4945 "standard test method for high strain dynamic testing of piles", e compresa l'attrezzatura di prova, l'elaborazione e la presentazione dei segnali acquisiti, e la presentazione della curva carico-cedimento. Per ogni palo di diametro maggiore di 500 mm	cad.	2,00		
0	02	060.1.b	Prova di carico su pali. A mezzo di cella di carico estensimetrica o trasduttore di pressione estensimetrico ecc... E' incluso nel prezzo la presentazione dei risultati, la relativa elaborazione ed interpretazione ed il verbale di prova di carico che deve contenere almeno: - l'individuazione e le caratteristiche costruttive delle opere; - la data e l'ora della prova; - la localizzazione del palo; - la descrizione della struttura di prova; - la descrizione dell'eventuale strumentazione collocata all'interno del palo; - le curve di taratura degli strumenti utilizzati; - i grafici e le tabelle per la visualizzazione dei risultati della prova. Compreso infine quanto altro occorre per eseguire la prova nel rispetto delle norme tecniche vigenti. La struttura di prova (travedi contrasto o zavorra, piastre di acciaio, profilati in acciaio, ecc.) dovrà essere fornita e messa in opera a cura dell'impresa il cui costo è compreso nella realizzazione del palo. Per una singola prova. A carico verticale. Per valutare gli abbassamenti verticali del palo per effetto del carico limite. La misura dei cedimenti viene effettuata disponendo strumenti con precisione di 1/100 mm, con 3 comparatori micrometrici disposti a 120° l'uno rispetto all'altro rispetto all'asse del palo. Con carico massimo di prova fino a 5000 kN.	cad.	4,00		
0	02	040.b	Prove Cross-hole su pali e diaframmi di fondazione. Valutazione dell'integrità di pali e diaframmi di fondazione preventivamente attrezzati con appositi tubi verticali con il metodo "cross-hole" (o carotaggio sonico), in conformità con la ASTM D 6760 "Standard Method for Integrity Testing of concrete deep foundations by ultrasonic crosshole testing", compresa l'elaborazione e la presentazione dei segnali acquisiti e l'individuazione degli eventuali difetti. Pali e diaframmi equipaggiati con 3. Per ogni palo o diaframma equipaggiato con 3 tubi.	cad.	10,00		



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
O	02	050	Prove di ammettenza su pali di fondazione. Valutazione dell'integrità di pali di fondazione con il metodo dell'ammettenza meccanica, in conformità con la norma ASTM D 5882 " Standard test metohd for low strain integrity testing of piles", compresa l'elaborazione del dominio delle frequenze dei segnali acquisiti, la presentazione dei segnali di ammettenza meccanica e l' <u>individuazione degli eventuali difetti.</u>	cad.	4,00		
N	P	06	Studio e progetto di miscele per misto cementato (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della resistenza a compressione e trazione (prova brasiliana), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica, determinazione del contenuto di cemento. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	1,00		
N	P	07	Determinazione della portanza in sito mediante prova di carico su piastra del diametro di 30cm o da 76 cm come da prescrizione del CSA. Compresa la realzione di prova.	cad.	5,00		
IG	1	115	Determinazione della Densità in sito, con volumetro a sabbia. Norme di riferimento: CNR-BU n.146, DIN 18134	cad.	5,00		
IG	03	410a	Prelievo in cantiere di campioni di pavimentazione in conglomerato bituminoso con carotatrice	cad.	5,00		
IG	03	260	Determinazione dello spessore della pavimentazione per singola carota	cad.	5,00		
N	P	08	Qualifica del materiale di riempimento tipo A. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, controllo della stabilità dimensionale del pietrame mediante cicli successivi di saturazione e essicamento. Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	1,00		
N	P	09	Qualifica del materiale di riempimento tipo A1. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di superiori a 100 kg, compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, determinazione della Densità massima e minima, in fustella, con tavolo vibrante, secondo ASTM D4253 e D4254. . Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	1,00		
N	P	10	Qualifica del materiale di riempimento tipo A2. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, prova di durabilità Los Angeles e prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	1,00		



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
N	P	11	Studio di miscele conglomerato bituminoso (mix design)Prelievo ed analisi di bitumi e miscele di conglomerato bituminoso per la verifica delle rispondenze progettuali come da prescrizione del CSA. Comprendente la verifica della curva granulometrica e le caratteristiche degli inerti; contenuto di legante mediante ignizione; punto di penetrazione a 25°C; Punto di rottura (fraas); ritorno elastico a 25 °C; viscosità dinamica; penetrazione residua a 25°C; incremento del punto di rammollimento; Stabilità allo stoccaggio 3gg a 180°C; della stabilità e dello scorrimento Marshall; percentuale dei vuoti; prova di spogliazione; equivalente in sabbia; perdita di peso alla prova Los Angeles; materiale non idrofilo; Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	1,00		
						TOTALE	- €

DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO
SETTORE ATTUAZIONE OPERE IDRAULICHE

OGGETTO: Contratto di servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi – LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"

(CUP B33H19001400001 - CIG 8789174FD1 - MOGE 020351).

CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE D'APPALTO

NORME TECNICHE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Roberto Valcalda

1. Luoghi e modalità di esecuzione delle attività

Il servizio riguarda l'esecuzione di prove, prelievi, saggi ed analisi oltre al rilascio di rapporti di prova e certificati ivi incluse le tipologie, tra le suddette fattispecie, aventi valore ufficiale secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rilascio delle autorizzazioni ai laboratori per l'esecuzione e certificazione delle stesse. Il servizio prevede inoltre l'utilizzo di personale tecnico per l'esecuzione in sito di prove e saggi relativi ai materiali, manufatti e strutture in generale.

Il servizio verrà prestato nell'ambito dell'esecuzione dei lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi, in fase di prequalifica, in fase esecutiva ed in fase di collaudo.

Il servizio verrà prestato, anche al di fuori dei confini comunali, presso i luoghi di fornitura o produzione dei materiali.

Le prove, indagini, saggi e prelievi riguarderanno pertanto le tipologie di materiali di base impiegati nella realizzazione dei suddetti lavori tra cui, ad esempio e non in forma esaustiva: acciai e metalli da costruzione, materiali lapidei, nonché materiali compositi tra cui, in particolare, i conglomerati cementizi e bituminosi.

Le prestazioni richieste saranno di norma svolte presso il cantiere (area del porto petroli di Genova Sestri Ponente) e, saltuariamente, presso i siti di approvvigionamento del materiale di riempimento indicati dall'impresa (cave naturali, centri di stoccaggio, ecc...).

Il servizio dovrà essere prestato anche in soggezione di traffico e presenza di mezzi operativi nonché presso i laboratori del soggetto affidatario del servizio così come verranno indicati dal Direttore dell'esecuzione ovvero dal Direttore dei lavori in base alle informazioni fornite dall'Impresa esecutrice dei lavori e comunque senza arrecare disagi allo svolgimento delle lavorazioni.

Per le modalità di prova si farà riferimento, oltre che alle rispettive normative tecniche, al CSA presette come allegato.

Tutte le prove in corso d'opera che necessitano di rilascio di certificazione ufficiale ai sensi del D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e s. m. e i. dovranno essere eseguite e certificate da Laboratori di prova autorizzati ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 e s. m. e i. .

Le prove di laboratorio di cui sopra dovranno essere effettuate esclusivamente nella sede del laboratorio autorizzato dal Ministero competente; a tale disposizione, salvo diverse indicazioni, il Fornitore del servizio dovrà attenersi anche per l'esecuzione di prove di compressione su provini di calcestruzzo aventi tempi di maturazione diversi dai 28 giorni allo scopo di rendere il più possibile omogenei e correlati i risultati di tali prove con i riscontri ufficiali.

Con la firma del Contratto, l'Appaltatore riconosce di essersi reso pienamente edotto e di avere tenuto debito conto di tutte le condizioni ambientali e delle circostanze ed alee nonché condizionamenti e soggezioni ad esse connesse che possano avere influenza sulla esecuzione del Contratto e sulla determinazione dei prezzi. Dichiara quindi di avere preso esatta conoscenza dei luoghi dove deve essere eseguito il servizio, nonché, tra l'altro, delle condizioni ambientali e sanitarie della zona, delle condizioni meteorologiche, della distanza dei luoghi di lavoro dai centri abitati, della disponibilità dei mezzi di trasporto, della disponibilità e del costo effettivo della mano d'opera e di ogni altro elemento rilevante ai fini dell'esecuzione delle prestazioni appaltate.

2. Normativa di riferimento per l'esecuzione delle prove

Per le prove in corso d'opera che necessitano di rilascio di certificazione ufficiale ai sensi della vigente normativa, il Fornitore del servizio dovrà essere in possesso dell'autorizzazione ministeriale ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 ed in particolare, essere in possesso dei requisiti di cui alla circolare 8 settembre 2010, n. 7617/10 per prove sui materiali da costruzione e n. 7618/10 per prove su terre e rocce.

Il Fornitore del servizio dovrà inoltre essere in possesso, da almeno 2 anni, di un "Sistema di Gestione della Qualità" certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 9001 da parte di un organismo terzo indipendente ed accreditato, di adeguata competenza ed organizzazione e riconosciuto da ACCREDIA.

Il servizio ha ad oggetto principalmente l'esecuzione di indagini, prove, controlli corrispondenti all'impiego di materiali di base e compositi già sopra citati e all'analisi di manufatti, strutture, ecc. compresi e descritti nelle suddette norme tecniche.

Le suddette indagini potranno quindi riguardare le seguenti categorie di opere:

- Opere dell'ingegneria idraulica e marittima;
- Opere d'arte in genere;

- Consolidamenti ed altre opere della geotecnica;

Il summenzionato elenco è da considerarsi meramente indicativo e non esaustivo.

Il fornitore del servizio dovrà essere in grado di eseguire tutte le prove menzionate e quelle che saranno richieste dalla Direzione dei Lavori, dell'opera in corso di realizzazione, anche in riferimento al capitolato speciale ed alle correlate norme tecniche.

Per l'esecuzione di prove speciali quali ad esempio: Controlli ultrasonici, magnetoscopia, controlli sclerometrici e similari è richiesto il Certificato di 2° livello.

3. Tipologie delle prove da eseguire

A titolo indicativo e non esaustivo si elencano le prove minime e/o tipologiche che il Fornitore del servizio potrà, di norma, essere chiamato a svolgere anche giornalmente presso i cantieri e/o presso la sede operativa ufficiale. Ulteriori prove/analisi/verifiche potranno essere richieste dal Direttore dei Lavori delle opere in corso di esecuzione al fine di una migliore e più completa analisi e verifica dei materiali/prodotti da utilizzare o già posti in opera.

Durante la realizzazione dell'opera è richiesta l'esecuzione di alcune tra le seguenti prove di laboratorio sui materiali su richiesta della DL:

a. Prove da eseguire sui conglomerati cementizi

- Studio della composizione delle miscele;
- prelievo e confezionamento in corso d'opera consistente in n. 4 cubetti 15x15x15 cm di cls per rottura a 7, 14 e 28 gg su indicazione della DL;
- resistenza a compressione di provini cubici;
- peso dell'unità di volume di provini cubici;
- determinazione della consistenza con cono Abrams (slump-test).

b. Prove da eseguire su malte e boiacche

- prelievo e confezionamento in corso d'opera consistente in n. 4 cubetti 10x10x10 cm di malta o boiaccia per rottura a 7, 14 e 28 gg su indicazione della DL;;
- resistenza a compressione di provini cubici;
- peso dell'unità di volume di provini cubici.

c. Prove su barre lisce e/o ad aderenza migliorata

- prelievo campioni;
- rilievo marchio;
- prova di trazione su tondi lisci o ad aderenza migliorata (misura di: allungamento percentuale a rottura, carico di snervamento e di rottura);

- prova di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento a 20°, per ogni provino.

d. Prove su carpenteria metallica

- Prova di trazione su provette ricavate da profilati e lamiere con determinazione dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura.
- Prove di resilienza su saggi di carpenteria metallica (compresi spezzoni armatura microplai) eseguita a temperatura ambiente.

e. Prove su terre, asfalti e misti cementati

- Analisi della granulometria per setacciatura, massa volumica, limiti di Atterberg, CBR e Proctor, prova brasiliana, prove di carico su piastra;
- studio della composizione delle miscele.

f. Prove su pali / diaframmi

- Prove di carico statiche e dinamiche su palo;

g. Altre prove

Più in generale potranno essere anche richieste specifiche prove non riportate nel presente Capitolato e relativi allegati, ma presenti, ad esempio, nel Listino Prezzi ANAS 2021 – Prove, Indagini e Monitoraggio (PM-IG-MA.2021 – Rev.0).

4. Modalità di prelievo

All'atto dei prelievi eseguiti in cantiere dovrà essere compilato dal tecnico del Fornitore del servizio un rapporto giornaliero che indichi il numero e la tipologia delle prove eseguite, la data, il luogo e ogni altra informazione utile alla ricostruzione del lavoro svolto.

Il rapporto dovrà essere compilato in duplice copia, sottoscritto dal tecnico presente in cantiere e da un tecnico della Direzione Lavori o da personale idoneamente delegato.

Potranno anche essere richieste ulteriori prestazioni, rispetto a quelle riportate nel Computo Estimativo Lavorazioni allegato al contratto, di tipologia e/o modalità diverse da quelle esposte; in tal caso i tempi e le modalità di esecuzione e restituzione dei risultati verranno concordati di volta in volta con il Direttore dei Lavori o da personale idoneamente delegato.

Il Fornitore del servizio dovrà attivamente rapportarsi con la Direzione dei Lavori delle opere in corso di esecuzione o con il soggetto da questa indicato per stabilire un piano programmato dell'esecuzione dell'attività e seguirne tutti gli sviluppi, modifiche ed integrazioni che l'evolvere dei lavori oggetto di verifica comporterà al piano stesso, ivi comprese le eventuali sospensioni e riprese.

Nel caso venisse richiesta l'esecuzione di una nuova prova o di un accertamento non individuato dal presente Capitolato o non incluso nell'Elenco Prezzi contenuti nella Lista delle Lavorazioni, il Fornitore del servizio si impegna all'esecuzione della stessa agli stessi patti e condizioni del presente appalto previo

concordamento di nuovo prezzo basato su una specifica analisi di mercato e comprensivo del ribasso offerto in sede di gara.

A tale fine potranno essere utilizzati, a titolo esemplificativo, le voci di Elenco Prezzi del prezzario generale ANAS riguardanti le Prove sui Materiali e Sondaggi nelle ultime edizioni disponibili al momento del concordamento. I nuovi prezzi saranno concordati mediante verbale sottoscritto dal Direttore dell'Esecuzione del contratto o dal Direttore dei Lavori e dal Fornitore del servizio.

Le modalità di prelievo, corretta conservazione dei provini, stoccaggio provvisorio, trasporto in area cantiere o presso il laboratorio autorizzato saranno definite tra il Fornitore del servizio ed il Direttore dei lavori di ciascun intervento oggetto del presente contratto, al fine di garantire precise modalità di tracciabilità dei campioni ed evitare problemi connessi alla integrità dei campioni stessi.

Le attività oggetto del Contratto verranno normalmente eseguite nelle 5 (cinque) giornate feriali settimanali durante il normale orario di lavoro giornaliero del personale dell'Amministrazione. Eventuali attività che, per ragioni di erogazione del servizio, dovessero essere eseguite in giornate festive, di sabato o comunque al di fuori del suddetto orario di lavoro, verranno preventivamente concordate e daranno luogo, per l'Appaltatore, a maggiorazioni/compensi previsti e regolati dal contratto.

5. Prezzi Contrattuali e remuneratività degli stessi

Le prestazioni vengono riconosciute secondo l'Elenco Prezzi contrattuale fermo restando che ai prezzi unitari sarà applicato il ribasso offerto dal Fornitore in fase di offerta.

E' esclusa ogni forma di revisione dei prezzi contrattuali, anche ai sensi e per gli effetti dell'articolo 1664 c.c..

Con la firma del Contratto l'Appaltatore riconosce la remuneratività del complesso dei prezzi contrattuali e coprono quindi nel loro insieme l'utile dell'Appaltatore, oltre alla totalità delle spese, degli oneri ed alee inerenti il compimento delle prestazioni oggetto del Contratto, secondo le prescrizioni, con le obbligazioni ed entro i termini in esso previsti.

Con la firma del Contratto l'Appaltatore riconosce inoltre di aver tenuto conto e di essere remunerato per qualsiasi onere relativo alla corresponsione di paghe, premi, indennità, rimborsi e somministrazioni non previsti o comunque eccedenti quanto stabilito dai contratti collettivi di lavoro, avendo pienamente valutato il costo effettivo della mano d'opera anche in base alle condizioni ambientali, nonché per ogni onere riferentesi al lavoro straordinario, festivo o notturno che fosse comunque necessario per lo svolgimento del servizio nei termini contrattuali.

In relazione alla riconosciuta remuneratività del complesso dei prezzi contrattuali, nessuna riserva potrà essere avanzata in ordine alla pretesa non remuneratività di singoli prezzi, qualunque possa essere la causa che l'abbia determinata.

Pertanto durante lo svolgimento delle attività oggetto del presente servizio si devono altresì considerare inclusi: oneri e costi per l'accesso alle zone o ai punti di lavoro e stazionamento; oneri per l'accesso alle zone o ai punti di lavoro con il personale e le attrezzature accessorie; il risarcimento di eventuali danni a terzi; le fotografie, la cartografia, i carburanti e ogni altro materiale di consumo; i costi logistici e del personale; le attrezzature accessorie; il trasporto e la spedizione dei campioni ai laboratori;

l'interpretazione, la restituzione e la documentazione dei lavori eseguiti; prestazioni eseguite in orario straordinario, quanto altro non elencato direttamente o indirettamente necessario per l'esecuzione finita e a perfetta regola d'arte di tutti i lavori in oggetto.

6. Oneri diversi

Durante il servizio di cui trattasi, il Fornitore dello stesso dovrà, qualora non previsto nell'ambito della declaratoria dei prezzi di cui alla Computo Estimativo Lavorazioni, tener altresì conto dei seguenti oneri ed adempimenti:

a. Maggiori oneri

Derivanti dalle soggezioni e difficoltà connesse con l'effettuazione di lavori in galleria e/o comunque in sotterraneo e/o in presenza di mezzi di cantiere in movimento;

b. Guardiania e custodia

Dei campioni prelevati al fine di garantirne la validità e l'attendibilità per tutto il periodo di rilevazione previsto;

c. Trasporto a rifiuto

di tutti i materiali di eventuale risulta derivanti dalle attività connesse con il servizio di cui trattasi e di competenza del Fornitore;

d. Spese contratto e imposte di bollo

Relativamente alle eventuali spese di registrazione contratto, imposte di bollo, quali marche da bollo da apporre su contratti ed eventualmente certificati sono di competenza del Fornitore;

7. Programmazione Controlli e Prove

L'esecuzione dei controlli e delle prove è effettuata in base a idonei programmi che l'Appaltatore dei lavori in corso di esecuzione programma ed invia alla Direzione Lavori o al Direttore di Esecuzione del contratto in tempi congrui allo svolgimento delle attività da parte del Fornitore del servizio.

Gestione Prelievi, Materiali e Prodotti

I campionamenti dei materiali avvengono sulla base delle frequenze stabilite dalle Norme Tecniche di riferimento, dalla normativa vigente e a discrezione del Direttore dei Lavori di ciascun intervento oggetto del presente contratto.

Ai fini dell'espletamento delle operazioni di prelievo sarà cura della Direzione Lavori mettere a disposizione del Fornitore del servizio tutte le informazioni necessarie alla redazione dei certificati (WBS, progressive, Impresa, ecc.).

Al termine delle operazioni di prelievo del materiale/prodotto viene compilato l'apposito verbale in contraddittorio tra l'Impresa e la Direzione Lavori ed eventualmente con il tecnico del Fornitore.

Il verbale di prelievo in originale resterà in possesso della Direzione Lavori.

Il campione prelevato sarà identificato dalla Direzione Lavori in maniera univoca ed inalterabile applicando sullo stesso e sul contenitore etichette identificative riportanti gli estremi del verbale (es. codice prelievo, data, firme in contraddittorio).

Da quel momento il campione sarà custodito a cura e sotto la sola responsabilità del Fornitore nei modi conformi alle normative e/o schede tecniche relative ai prodotti prelevati al fine di non alterarne le caratteristiche o gli estremi identificativi.

I prelievi eseguiti per tutti in controlli saranno consegnati al Laboratorio ufficiale / autorizzato per mezzo di lettera di richiesta redatta dalla Direzione Lavori o da personale idoneamente delegato.

Struttura dei Verbali di Prelievo

Il modulo del verbale di prelievo è costituito da una sezione di raccolta di tutti i dati generali (data, luogo, numero prelievo, WBS, presenti al prelievo, ecc.) ed un'altra descrittiva del campione prelevato con riferimenti utili ai fini della tracciabilità del campione stesso.

8. Modalità di conservazione e trasporto dei campioni prelevati

Per i prelievi dei campioni dei diversi materiali utilizzati in corso d'opera dovrà essere attrezzata, a cura dell'impresa esecutrice dei lavori, un'area o una struttura idonea alla conservazione temporanea dei campioni stessi.

Per quanto riguarda i materiali prelevati, gli stessi saranno conservati in adeguate strutture predisposte dalla suddetta impresa in ottemperanza a quanto previsto dalle norme di prelievo e prova applicabili e comunque in maniera da non comprometterne la qualità (es.: i campioni di conglomerato cementizio, una volta realizzati, dovranno essere conservati appoggiati al di sopra di una superficie orizzontale piana in posizione non soggetta ad urti e vibrazioni). Il calcestruzzo campionato dovrà essere lasciato all'interno dei contenitori per almeno 16 ore (in ogni caso non oltre i tre giorni). Trascorso questo termine i provini dovranno essere consegnati al Laboratorio incaricato di effettuare le prove specificate ove si provvederà alla loro conservazione, una volta rimossi dai contenitori, in acqua alla temperatura costante di 20 ± 2 ° C oppure in ambiente controllato posto alla temperatura di 20 ± 2 ° C ed umidità relativa superiore al 95%.

Nel caso in cui i provini vengano conservati immersi in acqua, il contenitore deve avere dei ripiani realizzati con griglie (è consentito l'impiego di reti elettrosaldate) per fare in modo che tutte le superfici siano a contatto con l'acqua.

L'impresa esecutrice dei lavori sarà responsabile delle operazioni di corretta conservazione dei provini campionati e della loro custodia in cantiere prima dell'invio al Laboratorio.

9. Controllo dei risultati delle prove

La Direzione Lavori di ciascun intervento oggetto del presente contratto acquisisce dal Laboratorio incaricato dell'esecuzione, il Certificato con i risultati delle prove effettuate. Verifica che i risultati siano conformi alle prescrizioni contrattuali.

I dati della prova eseguita ed i risultati trasmessi dal laboratorio sono registrati in una tabella comparativa nella quale sono riportati:

- materiale;
- WBS;
- Tipologia della prova;
- Limiti di accettabilità indicati nel progetto;
- Valori certificati;

Se i risultati rientrano nei limiti previsti, l'esito delle prove è considerato positivo e la lavorazione, il manufatto, i materiali impiegati sono da ritenersi conformi alle prescrizioni.

Se i risultati delle prove evidenziano dati non conformi alle prescrizioni contrattuali o normative, viene redatto un **Rapporto di Non Conformità** e si procede secondo quanto stabilito nella procedura appositamente predisposta per l'esecuzione dei lavori.

Le certificazioni dovranno essere fornite alla Direzione Lavori entro 3 (uno) giorni dalla data di emissione del certificato al fine di consentire alla stessa di poter procedere al riscontro dei risultati.

Laddove emergessero non conformità, l'Appaltatore dovrà dare giustificazioni specifiche e porre in essere le azioni correttive e la Direzione Lavori dovrà tenere conto secondo quanto previsto contrattualmente.

I rapporti di prova emessi dal Laboratorio dovranno riportare i risultati ottenuti con esclusione di ogni apprezzamento o valutazione tecnica; questi ultimi, se richiesti, saranno inviati con apposita nota o relazione tecnica alla D.L., facendosi carico, quest'ultima, degli oneri per la prestazione aggiuntiva, previa giustificazione dell'onere aggiuntivo richiesto.

Il laboratorio presso cui verranno eseguite le prove dovrà accertare e precisare nel certificato che il campione è pervenuto con sigilli integri.

Il laboratorio dovrà impegnarsi al rispetto dei tempi delle prove concordate con la Direzione Lavori di ciascun intervento oggetto del presente contratto; le risultanze delle prove dovranno essere anticipate rispetto all'emissione dei certificati via fax, via e-mail o con la consegna dei rapporti di prova comunque firmati dal Responsabile dell'esecuzione al fine di poter dare alla Direzione Lavori, entro giorni 3 dalla data di esecuzione della prova, indicazioni su eventuali problematiche riscontrate.

10. Personale tecnico per l'espletamento delle attività

Il personale tecnico (numero minimo) coinvolto direttamente nell'espletamento delle attività del contratto dovrà essere in possesso di specifici titoli di studio/reference come di seguito precisato:

- N. 2 (due) Responsabili di laboratorio in possesso di laurea in discipline tecniche specialistiche;
- N. 2 (due) Referenti tecnici in possesso di laurea o diploma in discipline tecniche specialistiche;
- N. 4 (quattro) Operatori qualificati di provata esperienza nel settore.

Le lauree in discipline tecniche specialistiche richieste sono le seguenti: ingegneria civile, architettura, geologia.

I diplomi in discipline tecniche richiesti sono i seguenti: geometra, perito edile.

Prima dell'inizio delle attività il Fornitore del servizio dovrà trasmettere con apposita dichiarazione i nominativi, dati anagrafici, e titoli di studio ed abilitazione del personale tecnico coinvolto nell'espletamento delle attività. Il Fornitore deve garantire la presenza in cantiere del personale tecnico per l'espletamento delle prove ogni qualvolta venga richiesta dalla Direzione Lavori, con disponibilità ad operare, se fosse necessario, anche in orari notturni e/o festivi.

11. Penali

Nel caso di mancato rispetto dei termini indicati per la presentazione delle risultanze delle singole prestazioni ricomprese nel servizio, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo è applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale.

La penale, da conteggiare con la stessa suddetta aliquota, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio del servizio e/o della singola prestazione.

Le penali, così come sopra conteggiate, verranno applicate direttamente in sede di liquidazione del primo documento contabile utile ai fini del pagamento delle prestazioni da liquidarsi per la corresponsione degli acconti e detratte dalle somme dovute al fornitore.

La misura complessiva delle penali applicate non può superare il 10% (dieci percento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore ai sensi dell'art. 1456 cod. civ..

L'applicazione delle penali, non esime l'Appaltatore dall'osservanza di tutti gli obblighi contrattuali e di legge inerenti la corretta esecuzione del Contratto.

SCHEMA DI CONTRATTO DI APPALTO

~~AVENTE AD OGGETTO L'ESECUZIONE DI PROVE, ESAMI ED ANALISI IN SITU E DI LABORATORIO SUI MATERIALI E STRUTTURE DA REALIZZARE NELL'ESECUZIONE DI LAVORI DI "REALIZZAZIONE DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE ALL'INTERNO DEL PORTO PETROLI DI GENOVA SESTRI PONENTE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI - LOTTO 2 - II STRALCIO - FASE 1"~~

C.I.G.: 8789174FD1 **C.U.P.:** B33H19001400001

N° d'ordine: - N° repertorio:

Il COMUNE DI GENOVA, con sede in Genova Via Garibaldi n.9, C.F. 00856930102

(di seguito Comune), rappresentato dal Dott. Arch. Roberto Valcalda nato a

Genova il 06 febbraio 1959 domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di

Direttore della Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo (di seguito, per brevità,

"*Stazione Appaltante*"), da un lato,

e

il/la Sig./Sig.ra, nato/a, il,

residente a, in, via....., codice fiscale/

partita IVA, nella sua qualità legale rappresentante dell'impresa

..... (di seguito,

"*Appaltatore*");

premesse che

a) Il Comune, in forza della Convenzione sottoscritta in data 17/07/2019 tra il

Comune di Genova e Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale,

deve procedere in qualità di soggetto attuatore ad appaltare e gestire la

realizzazione delle opere di "Realizzazione della nuova calata ad uso

cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e

sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"

b) il presente appalto trova copertura con le somme di cui alla Convenzione

stipulata tra Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale e Comune

di Genova in data 17/07/2019;

c) la procedura di gara per l'affidamento dei servizi sopramenzionati è stata

indetta dal Comune, il quale, ai sensi dell'art. 38 del D.Lgs. 50/2016 (di seguito,

"Codice dei Contratti"), opera in qualità di Stazione Appaltante;

d) con Determina a contrarre n. ____ del 2021 si è stabilito di procedere

all'aggiudicazione delle attività di "Esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e

di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di

"Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto

petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi -

LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" mediante procedura di gara indetta ai sensi e

per gli effetti dell'art. 63 comma 2 lettera c) del Codice dei Contratti;

e) la procedura di gara è stata indetta mediante procedura negoziata ex art. 63

comma 2 lett c) D.Lgs. 50/2016 mediante RDO su piattaforma elettronica di

acquisto con selezione di n. 5 operatori economici in possesso dei requisiti di

carattere generale di cui all'art. 80 D.Lgs. 50/2016 e dei requisiti specifici,

invitati sulla base di indagini di mercato o tramite elenchi di operatori

economici, nel rispetto del principio di rotazione degli inviti, con presentazione

delle Condizioni particolari della richiesta di offerta, delle Condizioni Particolari

del contratto e del Capitolato speciale prestazionale, del Modello di offerta,

nonché del Computo metrico estimativo, dell'Analisi prezzi, dell'Elenco prezzi,

del Quadro economico e della Relazione tecnica e del CSA relativi l'intervento

"Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto

petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi -

LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1";

f) entro il termine indicato nel bando di gara sono pervenute n. _____ offerte;

g) all'esito della predetta procedura di gara, l'Appaltatore è stato individuato quale

aggiudicatario;

h) pertanto con determina dirigenziale n. __ del _____, comunicato a tutti i

concorrenti in data _____, la Stazione Appaltante ha provveduto a dichiarare

l'aggiudicazione in favore dell'Appaltatore;

i) l'Appaltatore ha comprovato il possesso dei requisiti di capacità economico

finanziaria e tecnico professionale richiesti nella *lex specialis* di gara; la Stazione

Appaltante ha provveduto altresì a verificare l'effettivo possesso in capo

all'Appaltatore dei requisiti generali richiesti nella *lex* di gara;

j) IPOTESI 1: L'INFORMAZIONE ANTIMAFIA LIBERATORIA E' STATA ACQUISITA:

in data _____ la Stazione Appaltante ha acquisito l'informazione antimafia

liberatoria ai sensi del D.Lgs. 6 settembre 2011, n. 159, presso l'Ufficio

Territoriale del Governo di _____;

OPPURE

IPOTESI 2: L'INFORMAZIONE ANTIMAFIA NON E' STATA ANCORA ACQUISITA: il

presente contratto viene sottoscritto nelle more del rilascio, da parte

dell'Ufficio Territoriale del Governo di _____, dell'informazione antimafia,

richiesto in data _____, ai sensi del articolo 92, co. 3, del D.Lgs. 6 settembre

2011, n. 159, e, comunque, a seguito dell'acquisita dichiarazione resa

dall'Appaltatore in ordine all'insussistenza delle cause di divieto, decadenza o

sospensione di cui all'articolo 67 del D.Lgs. n. 159/2011;

k) in sede di offerta l'Appaltatore ha accettato ogni clausola presente nei

documenti allegati al bando di gara, compresi il presente contratto;

l) in data _____ l'Appaltatore ha costituito garanzia definitiva, secondo quanto

previsto nelle Condizioni particolari della richiesta di offerta e nell'articolo 103

del Codice dei Contratti;

m) con il presente contratto, la Stazione Appaltante intende, pertanto, conferire a

_____ l'appalto avente ad oggetto la realizzazione dei

servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio

sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di

"Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del

porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio

Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"

Tutto ciò premesso, che costituisce parte integrante e sostanziale del presente

contratto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue

Articolo 1 – Premesse ed allegati

1.1 Costituiscono parte integrante e sostanziale del presente contratto, le

premesse e la documentazione qui di seguito elencata:

a) DGUE;

b) Condizioni particolari del contratto;

c) Condizioni particolari della richiesta di offerta;

d) l'Offerta, come *infra* definita;

e) Capitolato speciale prestazionale d'appalto;

f) Relazione tecnica relativa i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1";

g) Capitolato speciale d'appalto relativo i lavori "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1";

h) la dichiarazione, resa della Compagnia di assicurazione, richiamata nel successivo articolo 9;

i) la garanzia definitiva, richiamata nel successivo articolo 9;

j) **[NEL CASO IN CUI L'APPALTATORE SIA UN R.T.]** l'atto di costituzione del R.T.

1.2 I menzionati documenti si intendono quali parti integranti e sostanziali del presente contratto, ancorché non materialmente allegati allo stesso, in quanto depositati presso la Stazione Appaltante. Sono comunque allegati al presente contratto, i documenti di cui alla clausola 1.1 che precede, sub lett. h), g), e **[NEL CASO IN CUI L'APPALTATORE SIA UN R.T.] j).**

1.3 In ipotesi di contrasto e/o incompatibilità tra le disposizioni contenute nel presente contratto e nei documenti contrattuali sopraindicati, vale l'interpretazione più favorevole per la puntuale e ottimale realizzazione del Servizio, come definito ai sensi del successivo articolo 2, nel rispetto della normativa vigente in materia e, comunque, rispondente ai criteri di ragionevolezza e buona tecnica esecutiva.

Articolo 2 – Definizioni

2.1 Nell'ambito del presente contratto s'intende per:

- Appalto: l'appalto dei servizi, come *infra* meglio dettagliati, e le prestazioni tutte di cui al presente contratto e ai Documenti Contrattuali, come *infra* definiti;
- Codice dei Contratti: il "Codice dei contratti pubblici", approvato con D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50;
- Codice Privacy: il D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e ss.mm.ii. ;
- Contratto: il presente contratto ed i suoi allegati;
- Documenti Contrattuali: i documenti di cui all'articolo 1 del Contratto;
- Intermediario Finanziario: Poste Italiane S.p.A. o una banca;
- Offerta: l'intero complesso di atti e documenti presentati dall'Appaltatore in fase di gara, in conformità alle previsioni della *lex specialis* di gara, sulla base del quale è stato aggiudicato l'Appalto;
- Regolamento: il "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, recante" Codice dei Contratti Pubblici relativi a Lavori, Servizi e Forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, per quanto ancora in vigore;
- R.U.P.: il Responsabile Unico del Procedimento;
- Servizio: la realizzazione dell'Appalto indicato nell'oggetto;
- Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro: il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii.

Articolo 3 – Oggetto

3.1 La Stazione Appaltante affida all'Appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione, con le modalità ed alle condizioni previste nel presente Contratto e nei Documenti Contrattuali, dei Servizi qui di seguito individuati: "Esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare

nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1".

3.2 La Stazione Appaltante prende atto che l'attività di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture sarà eseguita come espressamente indicato in sede di offerta. L'Appaltatore assicura che procederà all'attività di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture secondo le modalità, i termini e le condizioni di cui al presente Contratto e agli atti a questo allegati.

Il servizio riguarda pertanto l'esecuzione di prove, prelievi, saggi ed analisi oltre al rilascio di rapporti di prova e certificati ivi incluse le tipologie, tra le suddette fattispecie, aventi valore ufficiale secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rilascio delle autorizzazioni ai laboratori per l'esecuzione e certificazione delle stesse.

La prestazione professionale si intende comprensiva di tutte le attività tali da renderla conforme a tutte le leggi e norme vigenti.

3.3 Tutte le prove in corso d'opera che necessitano di rilascio di certificazione ufficiale ai sensi del D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e s. m. e i. dovranno essere eseguite e certificate da Laboratori di prova autorizzati ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 e s. m. e i.

3.4 Il servizio verrà prestato nell'ambito dell'esecuzione dei lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi", in fase di prequalifica, in fase esecutiva ed in fase di collaudo e verrà prestato presso i luoghi di fornitura o

produzione dei materiali, anche al di fuori dei confini comunali.

3.5 I certificati con i risultati delle prove effettuate dovranno essere redatti e consegnati alla Stazione Appaltante secondo le modalità, i termini e le condizioni previsti nel successivo articolo 5.

3.6 L'Appaltatore dovrà eseguire i servizi oggetto del presente affidamento nonché tutte le prestazioni e le forniture ad essi complementari, anche ove non espressamente indicati, in conformità alle norme di Legge e ai Regolamenti vigenti in materia di appalti di lavori pubblici, alle raccomandazioni e/o prescrizioni, comunque denominate, dettate da parte della Stazione Appaltante o Amministrazioni ed Enti competenti, ancorché tali prestazioni non siano specificatamente previste nel presente Contratto e nei Documenti Contrattuali.

Articolo 4 - Corrispettivo. Modalità di pagamento

4.1 Il corrispettivo per la puntuale ed esatta esecuzione delle prestazioni oggetto Appalto è di € _____(_____), esente da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633, con un ribasso pari al ___ %, rispetto alla base d'asta. Il corrispettivo a base di gara è stato determinato utilizzando come prezzario di riferimento "ANAS 2021 - Prove, Indagini e Monitoraggio" e applicando alcuni nuovi prezzi calcolati sulla base dell'analisi prezzi allegato in sede di gara.

4.2. Il pagamento del corrispettivo, come sopra determinato, avverrà con le seguenti modalità:

1. il 20% del corrispettivo contrattuale a seguito di consegna del Servizio da parte del RUP;
2. pagamento di SAL (Stati Avanzamento Lavori) ogni 4 mesi.

4.3. Il corrispettivo, determinato a "misura", si intende comprensivo di tutto quanto necessario alla puntuale esecuzione dell'Appalto a perfetta regola d'arte, in ogni sua componente prestazionale, in ottemperanza alle normative applicabili e alle disposizioni del presente Contratto e di tutti i Documenti Contrattuali.

4.4 L'Appaltatore dichiara espressamente di accettare che il corrispettivo di cui al presente affidamento comprende e compensa integralmente tutte le attività necessarie per eseguire i servizi affidatagli, nel rispetto di leggi, norme e regolamenti in vigore, ivi incluse tutte le attività necessarie per l'adempimento delle prescrizioni della Stazione Appaltante e/o Amministrazioni ed Enti competenti, nonché ogni ulteriore attività tecnica o amministrativa necessaria.

4.5 L'appaltatore dichiara sin d'ora che il corrispettivo convenuto include tutti gli oneri e le spese eventualmente necessari per lo svolgimento delle attività pattuite, comprese le spese per viaggi e trasferte effettuati a qualsivoglia titolo e le eventuali uscite richieste dall'Appaltatore per vie brevi (tramite chiamata o via email) per sopraggiunti motivi imprevisi ed imprevedibili.

4.6 L'Appaltatore rinuncia sin d'ora a qualsiasi corrispettivo oltre a quello previsto nel presente Contratto, ad eventuali aggiornamenti tariffari che dovessero essere approvati nel periodo di validità del Contratto, a rivalutazioni o revisioni di qualunque genere dei corrispettivi nonché a qualsiasi maggiorazione per incarichi parziali o per interruzione dell'incarico per qualsiasi motivo non imputabile alla Stazione Appaltante.

4.7 Il pagamento delle predette quote di corrispettivo, previa verifica del regolare svolgimento delle relative prestazioni e della completezza e correttezza della documentazione fornita, avverrà entro 30 (trenta) giorni dalla data di

presentazione delle relative fatture.

4.8 Il pagamento delle predette quote di corrispettivo avverrà mediante bonifico

bancario sul conto corrente di seguito indicato, intestato all'Appaltatore e dedicato,

in via non esclusiva, ai sensi dell'articolo 3 della Legge n. 136 del 13 agosto 2010 e

successive modificazioni ed integrazioni:

Numero c/c:_____, Banca: _____Gruppo_____, Agenzia: di Roma_____,

ABI:_____, CAB:_____, CIN: ____, IBAN:_____.

Ai sensi dell'articolo 3 della Legge n. 136 del 13 agosto 2010 e successive

modificazioni ed integrazioni, l'Appaltatore dichiara che le persone delegate ad

operare sul conto corrente innanzi indicato sono:

Cognome e nome: _____

Data e luogo di nascita: _____

Indirizzo di residenza: _____

Nazionalità: Italiana

Codice fiscale: _____

Cognome e nome: _____

Data e luogo di nascita:_____

Indirizzo di residenza: _____

Nazionalità: Italiana

Codice fiscale: _____

Cognome e nome: _____

Data e luogo di nascita: _____

Indirizzo di residenza: _____

Nazionalità: Italiana

Codice fiscale: _____

4.9 Fermo restando quanto precede, l'Appaltatore si obbliga al rispetto della tracciabilità dei flussi finanziari, così come previsto dall'articolo 3 della Legge n. 136 del 13 agosto 2010 e successive modificazioni ed integrazioni.

4.10 Le fatture dovranno essere redatte in formato elettronico intestate alla Stazione Appaltante (codice univoco ufficio 0FQVUM) e dovranno riportare i codici C.I.G. e C.U.P. indicati nel presente contratto.

4.11 [NEL CASO IN CUI L'AGGIUDICATARIO FOSSE UN R.T.] I pagamenti saranno effettuati dalla Stazione Appaltante in favore della mandataria.

4.12 La Stazione Appaltante avrà il diritto di dichiarare la risoluzione del presente contratto ex articolo 1456 c.c. in caso di violazione delle disposizioni di cui all'articolo 3 comma 9 bis della Legge n. 136/2010.

Articolo 5 - Termini per l'esecuzione delle prestazioni. Penali

5.1 Le attività oggetto del presente Contratto, come individuate nel precedente articolo 3, dovranno essere eseguite nel rispetto dei termini di seguito indicati.

Nel caso di mancato rispetto del termine complessivo e dei singoli termini intermedi per le consegne da parte del soggetto incaricato della verifica, per ogni giorno naturale di ritardo sarà applicata la penale nella misura massima dell'1‰ (uno per mille) e in misura complessiva non superiore al 10% dell'importo contrattuale.

5.2 Il soggetto incaricato del servizio è tenuto al rispetto dei seguenti termini di consegna intermedi e finali:

- a) entro 1 (uno) giorno naturale e consecutivo dalla data di esecuzione di ciascuna prova il soggetto incaricato dovrà consegnare al Responsabile del

Procedimento l'anticipazione dei risultati di prova;

b) entro 3 (tre) giorni naturali e consecutivi dalla data di esecuzione di ciascuna prova, il soggetto incaricato dovrà consegnare il certificato con il risultato della prova effettuata.

Nel caso di attività di monitoraggio i termini di consegna si intendono pari a quelli sopra riportati.

Per quanto concerne la redazione di eventuali verbali di sopralluogo o prelievo, la loro consegna dovrà essere contestuale alla prestazione.

Qualora la Stazione Appaltante, nella persona del Direttore dei Lavori o del Direttore d'esecuzione ove nominato, dovesse fare richiesta di ulteriori attività da svolgersi con urgenza per motivi imprevisti ed imprevedibili, le stesse dovranno essere eseguite entro il termine di 4 (quattro) ore dalla segnalazione che potrà avvenire per vie brevi (a chiamata o via email).

Articolo 6 – Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi

6.1 Ferme restando le disposizioni di legge in materia di responsabilità dei soggetti incaricati dell'attività di esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture, il soggetto incaricato risponde a titolo di inadempimento del mancato rilievo di errori ed omissioni nell'emissione del Certificato di prova che ne pregiudichino, in tutto o in parte, la sua utilizzazione.

6.2 L'Appaltatore si obbliga a risarcire la Stazione Appaltante per i danni che siano imputabili direttamente all'Appaltatore e/o ai suoi collaboratori, e/o ai suoi subfornitori.

Per i danni non ristorabili, per tipologia o importo, mediante la copertura assicurativa, resta ferma la responsabilità del soggetto esterno incaricato

dell'attività di esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture, la quale opera anche nell'ipotesi di inesigibilità, in tutto o in parte, della prestazione contrattualmente dovuta dall'assicuratore.

6.3 L'Appaltatore si obbliga a manlevare la Stazione Appaltante da tutti i danni diretti e indiretti che possano derivare dallo svolgimento delle attività di esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture.

6.4 L'Appaltatore si obbliga altresì a rispondere e a manlevare la Stazione Appaltante da ogni pretesa di risarcimento avanzata dagli enti competenti o da soggetti terzi, compresi i dipendenti dell'Appaltatore e/o collaboratori e/o subfornitore ovvero della Stazione Appaltante medesima, a mezzo di domanda giudiziale o stragiudiziale per qualunque titolo derivante o comunque connesso con l'esecuzione del presente Contratto, salvo che le pretese risarcitorie derivino da azioni e/o omissioni causate direttamente dalla Stazione Appaltante. L'Appaltatore risponderà direttamente e manleverà la Stazione Appaltante da ogni responsabilità od onere di qualsiasi natura derivanti da violazione da parte dell'Appaltatore, e/o dei suoi collaboratori e/o subfornitori di leggi, decreti, regolamenti, disciplinari tecnici, ordini di autorità o enti locali, connessi ed in ogni caso derivanti dall'esecuzione del presente Contratto.

6.5 L'Appaltatore si obbliga comunque a svolgere tutti gli interventi e le prestazioni oggetto del presente Contratto.

6.6 L'Appaltatore si obbliga a recepire e a far recepire all'interno dei contratti sottoscritti con i collaboratori, con sub-contraenti, sub-fornitori o comunque con ogni altro soggetto interessato all'intervento apposite clausole che prevedano: i) l'osservanza degli obblighi previsti dalla legge in tema di regolarità fiscale, anche ai

sensi dell'articolo 35, comma 28 del D.L. 4 luglio 2006, n. 223, convertito in L. 4 agosto 2006, n. 248, così come da ultimo modificato dal D.L. 22 giugno 2012, n. 83, convertito in L. 7 agosto 2012, n. 134; ii) l'esecuzione dei pagamenti del/dei corrispettivi subordinatamente alla presentazione, da parte del beneficiario del pagamento medesimo, di idonea documentazione attestante l'avvenuto versamento all'erario delle ritenute sui redditi di lavoro dipendente, ove applicabile, e dell'imposta sul valore aggiunto, scaturenti dalle fatture emesse a fronte delle prestazioni svolte nell'ambito del presente appalto.

Articolo 7 – Attività di controllo e termini per la verifica di conformità

7.1 Al fine di consentire il continuo monitoraggio dello stato di avanzamento della attività di esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture, è necessario identificare tempestivamente le possibili cause che possono influire negativamente sulla predetta attività, proponendo le adeguate azioni correttive ed informando tempestivamente il Direttore dei Lavori o il Direttore d'esecuzione ove nominato.

7.2 Il Direttore di esecuzione ovvero il Direttore dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, richiedere ulteriori prove rispetto a quelle indicate in sede di gara.

7.3 Qualora dovessero rendersi necessarie ulteriori attività da svolgersi per sopraggiunti motivi d'urgenza imprevisti ed imprevedibili, il Direttore dei Lavori o il Direttore d'esecuzione ove nominato, potrà richiedere l'intervento dell'Appaltatore anche per vie brevi con segnalazione tramite chiamata o via email.

7.4 L'accertamento della corrispondenza del servizio eseguito rispetto a quanto richiesto nel presente Contratto sarà effettuato dal Direttore di esecuzione ovvero

dal Direttore dei Lavori.

Articolo 8 – Subappalto

8.1 Non è ammesso il subappalto.

Articolo 9 – Garanzia definitiva. Polizze assicurative

9.1 All'atto della stipula del presente Contratto, l'Appaltatore, a garanzia del corretto adempimento delle obbligazioni di cui al medesimo Contratto, ha presentato garanzia definitiva, costituita ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei Contratti.

A garanzia della perfetta esecuzione del servizio dell'osservanza di tutte le norme contrattuali l'Appaltatore ha presentato polizza fidejussoria della Società _____ – Agenzia di _____ emessa il _____ con il n. _____ per l'importo complessivo di Euro _____ (_____), avente validità fino al _____.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

In caso di escussione, anche parziale, della fidejussione suindicata è obbligo dell'Appaltatore procedere immediatamente, e comunque non oltre il termine di dieci giorni, alla sua reintegrazione. La violazione di tale obbligo costituisce grave inadempimento e la Stazione Appaltante avrà diritto di dichiarare risolto il presente contratto.

9.2 Al fine di ottenere l'erogazione dell'anticipazione, come espresso all'articolo 35 comma 18 del Codice dei Contratti, l'Appaltatore ha presentato garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa della Società _____ – Agenzia di _____ emessa il _____ con il n. _____ per l'importo complessivo di

Euro _____ (_____), avente validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, corrispondente al corrispettivo contrattuale a seguito della consegna del Servizio da parte del RUP maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al completamento del servizio secondo il cronoprogramma della prestazione.

L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante.

9.3 L'Appaltatore ha consegnato una dichiarazione di una compagnia di assicurazioni autorizzata all'esercizio del "ramo responsabilità civile generale" nel territorio dell'Unione Europea, contenente l'impegno a rilasciare la polizza di responsabilità civile professionale con specifico riferimento all'attività oggetto di affidamento, ai sensi dell'art. 103 comma 7 del Codice.

La polizza di responsabilità civile professionale copre i rischi derivanti dallo svolgimento delle attività di propria competenza che abbiano determinato a carico della Stazione Appaltante maggiori costi.

La polizza di responsabilità civile professionale deve prevedere una garanzia per un massimale pari ad Euro 213.977,53 (Euro duecentotredicimilanovecentosettantasette/53).

La polizza dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante almeno dieci giorni prima della consegna del servizio e dovrà decorrere dalla data di consegna del servizio e cessare alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di

ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La mancata presentazione della polizza esonera la Stazione Appaltante dal pagamento dei corrispettivi professionali.

Articolo 10 – Cessione del Contratto e cessione dei crediti

10.1 E' vietata la cessione del Contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

10.2 E' ammessa la cessione dei crediti derivanti dal Contratto, alle condizioni e nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 106, co. 13, del Codice dei Contratti.

Articolo 11 - Recesso

11.1 La Stazione Appaltante avrà il diritto insindacabile di recedere dal presente Contratto in ogni momento, ai sensi dell'articolo 2237 co. 1 c.c., e con riserva di utilizzare la prestazione effettivamente eseguita sino al momento del recesso. In tal caso l'Appaltatore avrà diritto unicamente al pagamento delle prestazioni effettuate sino al momento del recesso nonché ad un indennizzo pari al 10% (dieci per cento) del corrispettivo relativo alle residue prestazioni da eseguirsi, ai sensi dell'articolo 109 del Codice dei Contratti. L'Appaltatore rinuncia, ora per allora, a qualsiasi pretesa risarcitoria, ad ogni ulteriore compenso o indennizzo e/o rimborso delle spese.

11.2 La comunicazione di recesso dovrà essere effettuata mediante email PEC, all'indirizzo indicato dall'Operatore economico in sede di Offerta.

11.3 Il mancato inizio dei lavori, a seguito dell'affidamento tramite appalto integrato delle opere alla Stazione Appaltante da parte dell'Impresa incaricata, comporta l'estinzione dell'obbligazione di esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture senza che l'Appaltatore abbia nulla a

che pretendere per il mancato espletamento del relativo servizio.

L'Appaltatore rinuncia, pertanto, ora per allora, a qualsiasi pretesa risarcitoria, ad ogni ulteriore compenso o indennizzo e/o rimborso delle spese.

Articolo 12 – Condizione risolutiva. Risoluzione

12. Qualora le informazioni antimafia, indicate nella lettera j) delle premesse, fossero rilasciate con un contenuto che avrebbe impedito la conclusione del presente Contratto, il Contratto stesso sarà risolto di diritto con tutte le conseguenze previste dalla Legge come anche saranno revocate le eventuali autorizzazioni al sub-contratto.

12.1 Qualora successivamente alla sottoscrizione del presente Contratto, vengano disposte, anche soltanto per effetto di variazioni societarie, ulteriori verifiche antimafia e queste abbiano dato esito positivo, il presente Contratto sarà immediatamente ed automaticamente risolto a cura della Stazione Appaltante.

12.2 La Stazione Appaltante avrà il diritto di risolvere il Contratto, sempre che l'Appaltatore non abbia ottemperato alla diffida ad adempiere che dovrà essergli notificata dalla Stazione Appaltante con preavviso di non meno di 15 (quindici) giorni mediante lettera raccomandata o anche mediante posta elettronica certificata, nei casi qui di seguito indicati:

a) inadempimento alle disposizioni contrattuali;

b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei servizi;

c) sospensione dei servizi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;

d) rallentamento dei servizi, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei servizi nei termini previsti dal contratto;

e) cessione anche parziale del contratto;

f) scarsa diligenza nell'ottemperamento alle prescrizioni del RUP e/o degli organi

competenti al rilascio delle dovute necessarie autorizzazioni;

g) non rispondenza dei servizi forniti alle specifiche di contratto e allo scopo delle

attività;

h) errori materiali nell'attività di verifica e/o mancato rispetto della normativa

applicabile;

i) ogni altra causa prevista negli altri documenti di gara.

12. 3 Il contratto è risolto di diritto, ai sensi dell'art. 1456 c.c., nei seguenti casi:

- perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei servizi,

quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono

la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;

- mancato rispetto degli adempimenti di cui alla Legge 136/2010 e ss.mm.ii.

in materia di tracciabilità dei pagamenti;

- sopravvenienza a carico dell'Appaltatore, dei suoi legali rappresentanti,

amministratori e direttori tecnici, di provvedimenti e/o procedimenti di cui alla

vigente normativa in tema di lotta alla delinquenza mafiosa;

- inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli

infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

- revoca di autorizzazioni, concessioni, nulla osta, iscrizioni presso

Registri/Albi, cessazione ovvero sospensione dell'esercizio delle attività oggetto

dell'appalto;

- ai sensi dell'articolo 108, co. 2, lett. b), del Codice dei Contratti, se nei

confronti dell'Appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone

l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi

antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del Codice dei Contratti.

La Stazione Appaltante potrà avvalersi della clausola risolutiva espressa di cui all'articolo 1456 del codice civile nel caso in cui, nei confronti dell'imprenditore o dei componenti la compagine sociale, o dei dirigenti dell'impresa con funzioni specifiche relative all'affidamento, alla stipula ed all'esecuzione del contratto, sia stata applicata misura cautelare personale o sia stato disposto il giudizio per taluno dei diritti di cui agli articoli 317, 318, 319, 319 bis, 319 ter, 319 quater, 320, 322, 322 bis, 346 bis, 353, 353 bis del codice penale.

12.4 La risoluzione si verifica di diritto mediante unilaterale dichiarazione della Stazione Appaltante, da effettuarsi mediante comunicazione recettizia (esemplificando: fax, telegramma, raccomandata A/R).

12.5 In caso di risoluzione del contratto, la Stazione Appaltante provvederà ad agire per il ristoro dell'eventuale danno subito.

12.6 L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

12.7 Fatto salvo quanto previsto nel precedente comma 13.6 al verificarsi della risoluzione la Stazione Appaltante tratterà ogni somma ancora dovuta per l'attività regolarmente e puntualmente svolta in conto di risarcimento di tutti i danni diretti ed indiretti conseguenti all'inadempimento ivi compresi i maggiori costi per il nuovo espletamento della gara. Quanto precede, fatto salvo ogni ulteriore risarcimento del maggior danno.

Articolo 13 – Riservatezza e proprietà dei documenti

13.1 I diritti di proprietà e/o di utilizzazione e sfruttamento economico di tutti i

prodotti previsti generati dall’Affidatario nell’ambito o in occasione dell’esecuzione del presente appalto, rimarranno di titolarità esclusiva della Stazione Appaltante che potrà, quindi, disporne.

L’Affidatario ha l’obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, di cui venga a conoscenza o in possesso durante l’esecuzione del servizio, o comunque in relazione ad esso, e di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all’esecuzione del presente servizio. L’obbligo di cui al comma precedente sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del presente Contratto. L’Appaltatore è responsabile per l’esatta osservanza, da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, degli obblighi di segretezza anzidetta.

13.2 Per effetto del pagamento del corrispettivo convenuto ai sensi del precedente articolo 4, resteranno nella titolarità esclusiva della Stazione Appaltante i diritti di proprietà e/o utilizzazione e sfruttamento economico di tutto quanto realizzato dall’Appaltatore, dai suoi Dipendenti e Collaboratori nell’ambito o in occasione dello svolgimento delle attività oggetto del presente Contratto.

Pertanto, la Stazione Appaltante avrà diritto all’utilizzazione piena ed esclusiva dei risultati conseguiti per effetto delle attività affidate in virtù del presente Contratto.

Articolo 14 – Trattamento dei dati personali

14.1 Le Parti danno atto, ai sensi e per gli effetti dell’articolo 13 del Codice Privacy, di essersi reciprocamente informate circa l’utilizzazione dei dati personali i quali saranno gestiti nell’ambito di trattamenti con mezzi automatizzati o manuali al solo fine di dare esecuzione al presente Contratto.

14.2 Le Parti dichiarano, inoltre, che i dati forniti con il presente Contratto sono esatti e corrispondono al vero, esonerandosi reciprocamente per ogni qualsivoglia responsabilità per errori materiali o manuali di compilazione, ovvero per errori derivanti da un'inesatta imputazione negli archivi elettronici o cartacei. In esecuzione del Codice Privacy, tali trattamenti saranno improntati ai principi di correttezza, liceità e trasparenza e nel rispetto delle norme di sicurezza.

Articolo 15 – Elezione di domicilio

15.1 L'Appaltatore, ai fini dell'esecuzione del presente Contratto, dichiara di eleggere domicilio come segue: _____

15.2 Al domicilio suindicato saranno inviati tutti gli atti e i documenti che riguardano l'esecuzione del presente Contratto e degli interventi che ne costituiscono oggetto.

Articolo 16 – Foro esclusivo

16.1 Tutte le controversie che sorgessero tra le Parti in merito al, o in dipendenza dal, Contratto, saranno decise con competenza esclusiva dall'Autorità Giudiziaria del Foro di ____.

Articolo 17 – Spese contrattuali, imposte, tasse

17.1 Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali e tutte le spese di bollo e registro della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione delle attività;
- c) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del Contratto.

17.2 Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione delle attività, dalla consegna alla data di emissione del certificato di verifica di conformità.

17.3 Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali, sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici.

17.4 A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui servizi e sulle forniture oggetto dell'Appalto.

17.5 Il presente Contratto non è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.), ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633. Tutti gli importi citati nel presente Contratto si intendono I.V.A. e contributi assistenziali e previdenziali esclusi.

Letto, approvato e sottoscritto in data

L'Appaltatore (firmato digitalmente) .

La Civica Amministrazione..... (firmato digitalmente)

Il presente contratto viene regolarizzato ai fini dell'imposta di bollo attraverso l'apposizione di n. (.....) contrassegni telematici di Euro 16,00 ciascuno che vengono apposti sulla copia analogica del presente contratto, conservata gli atti dell'ufficio.



COMUNE DI GENOVA

Allegato n.8 - COMPUTO ESTIMATIVO LAVORAZIONI

Procedura negoziata, ai sensi dell'art.63, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieri-stica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"
(CUP B33H19001400001 - CIG 8789174FD1 - MOGE 020351)

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
N	P	01	Prestazioni del tecnico di laboratorio per ogni chiamata extra Sovraprezzo per prestazioni notturne (22.00-06.00h) e/o festive, comprendenti ogni onere di indennità e assicurativo, da applicare previo specifico Ordine di Servizio della DL ma comunque solo per prestazioni effettivamente rese	cad.	5,00	114,17 €	570,85 €
IG	02	040	Confezione e maturazione dei provini di calcestruzzo. Con materiali forniti dal richiedente per un massimo di 4 provini (per ogni coppia di provini)	cad.	1500,00	50,00 €	75.000,00 €
IG	02	005	Disimballaggio provini da eventuali contenitori per ogni provino		3000,00	2,00 €	6.000,00 €
N	P	02	Prova di resistenza a compressione di provini cubici o cilindrici, compresa la determinazione del peso dell'unità di volume per ogni provino ed emissione di certificato	cad.	3000,00	13,80 €	41.400,00 €
IG	02	015	Rettifica cubetti e carote per ogni provino	cad.	3,00	13,00 €	39,00 €
IG	02	050	Determinazione del cono di Abrams (Slump-test)	cad.	1500,00	15,00 €	22.500,00 €
N	P	03	Studio e progetto di miscele per cls (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della curva di sviluppo della resistenza (prove a 7, 14, 28, 45 giorni), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica del cls fresco, della consistenza. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	5,00	700,40 €	3.502,00 €
N	P	04	Prova di trazione su tondi lisci o ad aderenza migliorata di qualsiasi diametro. Con determinazione dell'area della sezione, del peso, dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provino. <u>Compresa l'emissione del certificato</u>	cad.	2000,00	14,00 €	28.000,00 €
IG	02	505	Prova di piegamento 90° e successivo raddrizzamento a 20° per ogni provino	cad.	2000,00	6,50 €	13.000,00 €
IG	02	515	Prova di trazione su provette ricavate da profilati e lamiere. Con determinazione dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provetta.	cad.	20,00	65,00 €	1.300,00 €
IG	02	565.b	Prova di resilienza (terna) a basse temperature (da 0° a -20° C)	cad.	5,00	25,00 €	125,00 €
O	2	001.b	Prelievo di campioni cilindrici di cls., mediante carotaggio continuo con corona diamantata e concircolazione d'acqua. I prelievi saranno effettuati in conformità con la norma UNIEN12504-1 "Prove su calcestruzzo nelle strutture - Carote- Prelievo, esame e prova di compressione". Nel prezzo è compreso il ripristino della sezione carotata con malta fibrorinforzata a ritiro controllato, diametro compreso tra 60 e 100 mm e lunghezza fino a 400 mm	cad.	3,00	120,00 €	360,00 €



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
N	P	05	Esecuzione di prova di carico statica su piazzale o testa cassone con opportune zavorre (queste escluse) con misura dell'abbassamento in 10 punti con strumenti aventi precisione del centesimo di millimetro. Compresa la trasmissione della relazione ed dei diagrammi di prova	cad.	2,00	1.223,77 €	2.447,54 €
0	02	055.b	Prove di carico dinamico su pali di fondazione. Valutazione statica di pali di fondazione mediante prove dinamiche con il metodo "case", in conformità con la norma ASTM D 4945 "standard test method for high strain dynamic testing of piles", e compresa l'attrezzatura di prova, l'elaborazione e la presentazione dei segnali acquisiti, e la presentazione della curva carico-cedimento. Per ogni palo di diametro maggiore di 500 mm	cad.	2,00	2.125,00 €	4.250,00 €
0	02	060.1.b	Prova di carico su pali. A mezzo di cella di carico estensimetrica o trasduttore di pressione estensimetrico ecc... E' incluso nel prezzo la presentazione dei risultati, la relativa elaborazione ed interpretazione ed il verbale di prova di carico che deve contenere almeno: - l'individuazione e le caratteristiche costruttive delle opere; - la data e l'ora della prova; - la localizzazione del palo; - la descrizione della struttura di prova; - la descrizione dell'eventuale strumentazione collocata all'interno del palo; - le curve di taratura degli strumenti utilizzati; - i grafici e le tabelle per la visualizzazione dei risultati della prova. Compreso infine quanto altro occorre per eseguire la prova nel rispetto delle norme tecniche vigenti. La struttura di prova (travedi contrasto o zavorra, piastre di acciaio, profilati in acciaio, ecc.) dovrà essere fornita e messa in opera a cura dell'impresa il cui costo è compreso nella realizzazione del palo. Per una singola prova. A carico verticale. Per valutare gli abbassamenti verticali del palo per effetto del carico limite. La misura dei cedimenti viene effettuata disponendo strumenti con precisione di 1/100 mm, con 3 comparatori micrometrici disposti a 120° l'uno rispetto all'altro rispetto all'asse del palo. Con carico massimo di prova fino a 5000 kN.	cad.	4,00	1.508,80 €	6.035,20 €
0	02	040.b	Prove Cross-hole su pali e diaframmi di fondazione. Valutazione dell'integrità di pali e diaframmi di fondazione preventivamente attrezzati con appositi tubi verticali con il metodo "cross-hole" (o carotaggio sonico), in conformità con la ASTM D 6760 "Standard Method for Integrity Testing of concrete deep foundations by ultrasonic crosshole testing", compresa l'elaborazione e la presentazione dei segnali acquisiti e l'individuazione degli eventuali difetti. Pali e diaframmi equipaggiati con 3. Per ogni palo o diaframma equipaggiato con 3 tubi.	cad.	10,00	153,00 €	1.530,00 €



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
O	02	050	Prove di ammettenza su pali di fondazione. Valutazione dell'integrità di pali di fondazione con il metodo dell'ammettenza meccanica, in conformità con la norma ASTM D 5882 " Standard test metohd for low strain integrity testing of piles", compresa l'elaborazione del dominio delle frequenze dei segnali acquisiti, la presentazione dei segnali di ammettenza meccanica e l' <u>individuazione degli eventuali difetti.</u>	cad.	4,00	136,00 €	544,00 €
N	P	06	Studio e progetto di miscele per misto cementato (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della resistenza a compressione e trazione (prova brasiliana), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica, determinazione del contenuto di cemento. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	1,00	392,00 €	392,00 €
N	P	07	Determinazione della portanza in sito mediante prova di carico su piastra del diametro di 30cm o da 76 cm come da prescrizione del CSA. Compresa la realzione di prova.	cad.	5,00	78,10 €	390,50 €
IG	1	115	Determinazione della Densità in sito, con volumetro a sabbia. Norme di riferimento: CNR-BU n.146, DIN 18134	cad.	5,00	43,00 €	215,00 €
IG	03	410a	Prelievo in cantiere di campioni di pavimentazione in conglomerato bituminoso con carotatrice	cad.	5,00	41,00 €	205,00 €
IG	03	260	Determinazione dello spessore della pavimentazione per singola carota	cad.	5,00	12,00 €	60,00 €
N	P	08	Qualifica del materiale di riempimento tipo A. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, controllo della stabilità dimensionale del pietrame mediante cicli successivi di saturazione e essicamento. Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	1,00	489,30 €	489,30 €
N	P	09	Qualifica del materiale di riempimento tipo A1. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di superiori a 100 kg, compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, determinazione della Densità massima e minima, in fustella, con tavolo vibrante, secondo ASTM D4253 e D4254. . Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	1,00	336,40 €	336,40 €
N	P	10	Qualifica del materiale di riempimento tipo A2. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, prova di durabilità Los Angeles e prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	1,00	388,80 €	388,80 €



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Quantità stimata	Prezzo	Totale
N	P	11	Studio di miscele conglomerato bituminoso (mix design)Prelievo ed analisi di bitumi e miscele di conglomerato bituminoso per la verifica delle rispondenze progettuali come da prescrizione del CSA. Comprendente la verifica della curva granulometrica e le caratteristiche degli inerti; contenuto di legante mediante ignizione; punto di penetrazione a 25°C; Punto di rottura (fraas); ritorno elastico a 25 °C; viscosità dinamica; penetrazione residua a 25°C; incremento del punto di rammollimento; Stabilità allo stoccaggio 3gg a 180°C; della stabilità e dello scorrimento Marshall; percentuale dei vuoti; prova di spogliazione; equivalente in sabbia; perdita di peso alla prova Los Angeles; materiale non idrofilo; Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	1,00	701,30 €	701,30 €
						TOTALE	209.781,89 €



COMUNE DI GENOVA
ALL 9 - ANALISI PREZZI

Procedura negoziata, ai sensi dell'art.63, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" -
Analisi prezzi

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 01	Prestazioni del tecnico di laboratorio per ogni chiamata extra prestazione e Sovraprezzo per prestazioni notturne (22.00-06.00h) e/o festive, comprendenti ogni onere di indennità e assicurativo, da applicare previo specifico Ordine di Servizio della DL ma comunque solo per prestazioni effettivamente rese per un'intero turno lavorativo	cad	1,00	€ 114,17	
RU.M01.A01.070	MAGGIORAZIONI PERCENTUALI PER LAVORO STRAORDINARIO NOTTURNO E FESTIVO : Operaio IV Livello per:lavoro festivo: 45%; lavoro notturno non compreso in turni regolari avvicendati: 28%;	h	8,00	€ 14,27	€ 114,17
	Totale	cad			€ 114,17

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 02	Prova di resistenza a compressione di provini cubici o cilindrici, compresa la determinazione del peso dell'unità di volume per ogni provino ed emissione di certificato	cad		€ 13,80	
IG.02.035	Peso dell'unità di volume di provini cilindrici o cubici per ogni provino	cad	1,00	€ 5,30	€ 5,30
IG.02.010	Resistenza a compressione di provini cubici o cilindrici per ogni provino	cad	1,00	€ 8,50	€ 8,50
	Totale	cad			€ 13,80

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 03	Studio e progetto di miscele per cls (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della curva di sviluppo della resistenza (prove a 7, 14, 28, 45 giorni), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica del cls fresco, della consistenza. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad		€ 700,40	
IG.02.115	Studio e progetto di miscele per calcestruzzi (mix design) su fuso granulometrico assegnato con elaborazione della tabella di pesatura (oltre gli importi per le prove necessarie)	cad	1,00	€ 176,00	€ 176,00
IG.02.045	Analisi granulometrica per via secca Norme di riferimento: UNI EN 933	cad	1,00	€ 50,00	€ 50,00
IG.02.110.a	Confezione in laboratorio di miscele di calcestruzzo sperimentali. Un impasto da 35 litri max. UNI 6128	cad	1,00	€ 68,00	€ 68,00

ANALISI PREZZI

IG.02.120	Preparazione di cubetti da impasto per serie di due provini	cad	4,00	€ 8,00	€ 32,00
IG.02.125	Controllo della composizione del calcestruzzo fresco	cad	1,00	€ 160,00	€ 160,00
IG.02.130	Determinazione del contenuto di acqua nel calcestruzzo fresco	cad	1,00	€ 43,00	€ 43,00
IG.02.135	Prova di abbassamento al cono (Slump-test)	cad	1,00	€ 12,00	€ 12,00
IG.02.145	Indice di compattabilità. UNI EN 12350-4	cad	1,00	€ 12,00	€ 12,00
IG.02.155	Determinazione del peso di volume del cls fresco	cad	1,00	€ 13,00	€ 13,00
IG.02.100	Stagionatura dei provini in camera climatizzata	cad	8,00	€ 1,00	€ 8,00
IG.02.005	Disimballaggio provini da eventuali contenitori per ogni provino	cad	8,00	€ 2,00	€ 16,00
IG.02.035	Peso dell'unità di volume di provini cilindrici o cubici per ogni provino	cad	8,00	€ 5,30	€ 42,40
IG.02.010	Resistenza a compressione di provini cubici o cilindrici per ogni provino	cad	8,00	€ 8,50	€ 68,00
	Totale	cad			€ 700,40

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 04	Prova di trazione su tondi lisci o ad aderenza migliorata di qualsiasi diametro. Con determinazione dell'area della sezione, del peso, dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provino. Compresa l'emissione del certificato	cad		€ 14,00	
IG.02.500.a	Prova di trazione su tondi lisci o ad aderenza migliorata / diametro fino a 16mm Con determinazione dell'area della sezione, dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provino.	cad	0,50	€ 13,00	€ 6,50
IG.02.500.b	Prova di trazione su tondi lisci o ad aderenza migliorata / diametro superiore a 16mm Con determinazione dell'area della sezione, dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provino.	cad	0,50	€ 15,00	€ 7,50
	Totale	cad			€ 14,00

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 05	Esecuzione di prova di carico statica su piazzale o testa cassone con opportune zavorre (queste escluse) con misura dell'abbassamento in 10 punti con strumenti aventi precisione del centesimo di millimetro. Compresa la trasmissione della relazione ed dei diagrammi di prova	cad		€ 1223,77	
IG.02.400.a	Prova di carico . Esecuzione della prova di carico statico. Importo valido per durata della prova non superiore a 6 ore - con vasca su solaio	cad	1,00	€ 950,00	

ANALISI PREZZI

1C.00.020.0020.a	<p>Prove di carico a tiro su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente ancorati alle strutture inferiori, al fine di distribuire su una striscia di struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montanti su aste telescopiche; l'effettuazione di almeno 4 cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è unitario, riferito alle modalità di esecuzione della prova (numero di martinetti necessari per fornire il carico equivalente massimo da raggiungere). con 1 martinetto</p>	cad	1,00	€ 1.497,54	
	valore medio	cad			€ 1223,77

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 06	Studio e progetto di miscele per misto cementato (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della resistenza a compressione e trazione (prova brasiliana), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica, determinazione del contenuto di cemento. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad		€ 392,00	
IG.01.140	Misti cementati: verifica della curva granulometrica e confezionamento provini per prove di compressione e trazione brasiliana. Norme CNR-BU n.29	cad	1,00	€ 200,00	€ 200,00
IG.02.025	Resistenza a trazione Brasiliana per ogni provino. Norme di riferimento UNI EN121390-6	cad	6,00	€ 14,00	€ 84,00
IG.04.765	Prova al solfato di magnesio: UNI EN 1367-2	cad	3,00	€ 36,00	€ 108,00
	Totale	cad			€ 392,00

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 07	Determinazione della portanza in sito mediante prova di carico su piastra del diametro di 30cm o da 76 cm come da prescrizione del CSA. Compresa la realzione di prova.	cad		€ 78,10	

ANALISI PREZZI

IG.01.120	Determinazione della portanza in sito mediante prova di carico su piastra del diametro di 30cm comprensiva di mezzo adeguato da utilizzare come contrasto.	cad	1,00	€ 71,00	€ 71,00
	sovraprezzo del 10 % per prova con piastra da 76 cm	cad	1,00	€ 7,10	€ 7,10
	Totale	cad			€ 78,10

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 08	Qualifica del materiale di riempimento tipo A				
	Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, controllo della stabilità dimensionale del pietrame mediante cicli successivi di saturazione e essiccamento. Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad		€ 489,30	
RU.M01.A01.070	Operaio IV Livello	h	8,00	€ 39,10	€ 312,80
IG.01.265	Preparazione o estrazione di cubetti da blocchi di pietre-rocce adauono	cad	1,00	€ 26,00	€ 26,00
IG.01,265	Rettifica di cubetti o carote	cad	1,00	€ 13,00	€ 13,00
IG.01,180	Determinazione della massa volumica reale e apparente e della porosità totale aperta per pietre naturali. Compreso il rapporto di prova. Controllo della stabilità dimensionale del pietrame mediante cicli successivi di saturazione e essiccamento. Compresa la	cad	1,00	€ 61,50	€ 61,50
IG.04,765	Prova al solfato di magnesio: UNI EN 1367-2	cad	1,00	€ 36,00	€ 36,00
IG.01.225	Prova Los Angelesdeterminazione della resistenza alla frammentazione. CNR BU 34, UNI EN 1097-2, per ogni determinazione	cad	1,00	€ 40,00	€ 40,00
	Totale	cad			€ 489,30

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 09	Qualifica del materiale di riempimento tipo A1				
	Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di superiori a 100 kg, compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, determinazione della Densità massima e minima, in fustella, con tavolo vibrante, secondo ASTM D4253 e D4254. . Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad		€ 336,40	
IG,01,135	Prelievo di campioni di terreno. Norme di riferimento CNR-BU n. 25	cad	1,00	€ 19,00	€ 19,00
	sovraprezzo per peso dei campioni da 100 kg a 1000 kg (4 h per operaio di IV livello)	cad	4,00	€ 39,10	€ 156,40
IG.01.001,a	Analisi granulometrica mediante setacci. Analisi granulometrica di una terrae/o di aggregati (mediante setacci e/o crivelli). Norme di riferimento: UNI CEN/TS 17892-4, CNR-BU n.23, UNI EN 933-1	cad	1,00	€ 44,00	€ 44,00
IG.01,170	Densità relativa di terreni non coerenti. Normative di riferimento ASTM D4253 e D4254, UNI EN 13286-5	cad	1,00	€ 41,00	€ 41,00
IG.04,765	Prova al solfato di magnesio: UNI EN 1367-2	cad	1,00	€ 36,00	€ 36,00

ANALISI PREZZI

IG.01.225	Prova Los Angelesdeterminazione della resistenza alla frammentazione. CNR BU 34, UNI EN 1097-2, per ogni determinazione	cad	1,00	€ 40,00	€ 40,00
	Totale	cad			€ 336,40

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 10	Qualifica del materiale di riempimento tipo A2				
	Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, prova di durabilità Los Angeles e prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad		€ 388,80	
RU.M01.A01.070	Operaio IV Livello	h	8,00	€ 39,10	€ 312,80
IG.04.765	Prova al solfato di magnesio: UNI EN 1367-2	cad	1,00	€ 36,00	€ 36,00
IG.01.225	Prova Los Angelesdeterminazione della resistenza alla frammentazione. CNR BU 34, UNI EN 1097-2, per ogni determinazione	cad	1,00	€ 40,00	€ 40,00
	Totale	cad			€ 388,80

CODICE	DESCRIZIONE	u.m.	quantità	PREZZO UNITARIO	
N.P. 11	Studio di miscele conglomerato bituminoso (mix design)Prelievo ed analisi di bitumi e miscele di conglomerato bituminoso per la verifica delle rispondenze progettuali come da prescrizione del CSA. Comprendente la verifica della curva granulometrica e le caratteristiche degli inerti; contenuto di legante mediante ignizione; punto di penetrazione a 25°C; Punto di rottura (fraas); ritorno elastico a 25 °C; viscosità dinamica; penetrazione residua a 25°C; incremento del punto di rammollimento; Stabilità allo stoccaggio 3gg a 180°C; della stabilità e dello scorrimento Marshall; percentuale dei vuoti; prova di spogliazione; equivalente in sabbia; perdita di peso alla prova Los Angeles; materiale non idrofilo; Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.			€ 701,30	
IG.03.001	Campionamento du leganti bituminosi. Norme di riferimento: UNI EN 58.	cad	1,00	€ 18,00	€ 18,00
IG.03.005	Detrminazione della penetrazione con ago. Norme di riferimento: EN 1426.	cad	1,00	€ 22,00	€ 22,00
IG.03.010	Detrminazione del punto di rammollimento - Metodo biglia ed anello. Norme di riferimento: EN 1427.	cad	1,00	€ 26,00	€ 26,00
IG.03.015	Detrminazione del punto di rottura secondo il metodo Fraas. Norme di riferimento: EN 12593.	cad	1,00	€ 41,00	€ 41,00
IG.03.020	Derterminazione della solubilità. Norme di riferimento: EN 12592.	cad	1,00	€ 37,00	€ 37,00
IG.03.050	Determinazione della viscosità dinamica di un bitume modificato mediante il metodo cono-piatto. Norme di riferimento: UNI EN 13702	cad	1,00	€ 143,00	€ 143,00
IG.03.055	Determinazione della stabilità allo stoccaggio. Norme di riferimento: UNI EN 13399	cad	1,00	€ 102,00	€ 102,00
IG.03.060	Preparazione dei campioni di prova. Norme di riferimento: UNI EN 1425	cad	1,00	€ 26,00	€ 26,00

ANALISI PREZZI

IG.03.200	Campionamento Norme di riferimento: UNI EN 12697-27	cad	1,00	€ 12,50	€ 12,50
IG.03.205	contenuto di legante mediante ignizione. Norme di riferimento: UNI EN 12697-39	cad	1,00	€ 26,00	€ 26,00
IG.03.210	Analisi granulometrica per setacciatura. Norme di riferimento: UNI EN 933/1-2	cad	1,00	€ 30,00	€ 30,00
IG.01.225	Prova Los Angelesdeterminazione della resistenza alla frammentazione. CNR BU 34, UNI EN 1097-2, per ogni determinazione	cad	1,00	€ 40,00	€ 40,00
IG.01.030	Detrminazione equivalente in sabbia	cad	1,00	€ 32,00	€ 32,00
IG.03.215	Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua. Norme di riferimento: UNI EN 1097-6	cad	1,00	€ 21,00	€ 21,00
IG.01,185	Misura del coefficiente di imbibizione. Norme di riferimento: CNR- BU n. 137, UNI EN 13755-6	cad	1,00	€ 22,00	€ 22,00
IG.03.230	Preparazione dei provini mediante costipatore ad impatto. Serie di 4 provini. Norme di riferimento: UNI EN 12697-30	cad	1,00	€ 54,00	€ 54,00
IG.03.225	Determinazione della stabilità allo scorrimento Marshall. Serie di 4 provini. Norme di riferimento: UNI EN 12697-34	cad	1,00	€ 48,80	€ 48,80
	Totale	cad			€ 701,30



COMUNE DI GENOVA

Allegato n.10 - ELENCO PREZZI					
Procedura negoziata, ai sensi dell'art.63, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieri-stica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1" (CUP B33H19001400001 - CIG 8789174FD1 - MOGE 020351)					
Codice		Descrizione	u.m.	Prezzo	
N	P	01	Prestazioni del tecnico di laboratorio per ogni chiamata extra Sovraprezzo per prestazioni notturne (22.00-06.00h) e/o festive, comprendenti ogni onere di indennità e assicurativo, da applicare previo specifico Ordine di Servizio della DL ma comunque solo per prestazioni effettivamente rese	cad.	114,17 €
IG	02	040	Confezione e maturazione dei provini di calcestruzzo. Con materiali forniti dal richiedente per un massimo di 4 provini (per ogni coppia di provini)	cad.	50,00 €
IG	02	005	Disimballaggio provini da eventuali contenitori per ogni provino		2,00 €
N	P	02	Prova di resistenza a compressione di provini cubici o cilindrici, compresa la determinazione del peso dell'unità di volume per ogni provino ed emissione di certificato	cad.	13,80 €
IG	02	015	Rettifica cubetti e carote per ogni provino	cad.	13,00 €
IG	02	050	Determinazione del cono di Abrams (Slump-test)	cad.	15,00 €
N	P	03	Studio e progetto di miscele per cls (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della curva di sviluppo della resistenza (prove a 7, 14, 28, 45 giorni), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica del cls fresco, della consistenza. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	700,40 €
N	P	04	Prova di trazione su tondi lisci o ad aderenza migliorata di qualsiasi diametro. Con determinazione dell'area della sezione, del peso, dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provino. Compresa l'emissione del certificato	cad.	14,00 €
IG	02	505	Prova di piegamento 90° e successivo raddrizzamento a 20° per ogni provino	cad.	6,50 €
IG	02	515	Prova di trazione su provette ricavate da profilati e lamiere. Con determinazione dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. Per ogni provetta.	cad.	65,00 €
IG	02	565.b	Prova di resilienza (terna) a basse temperature (da 0° a -20° C)	cad.	25,00 €



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Prezzo
0	2	001.b	Prelievo di campioni cilindrici di cls, mediante carotaggio continuo con corona diamantata e concircolazione d'acqua. I prelievi saranno effettuati in conformità con la norma UNIEN12504-1 "Prove su calcestruzzo nelle strutture - Carote- Prelievo, esame e prova di compressione". Nel prezzo è compreso il ripristino della sezione carotata con malta fibrorinforzata a ritiro controllato, diametro compreso tra 60 e 100 mm e lunghezza fino a 400 mm	cad.	120,00 €
N	P	05	Esecuzione di prova di carico statica su piazzale o testa cassone con opportune zavorre (queste escluse) con misura dell'abbassamento in 10 punti con strumenti aventi precisione del centesimo di millimetro. Compresa la trasmissione della relazione ed dei diagrammi di prova	cad.	1.223,77 €
0	02	055.b	Prove di carico dinamico su pali di fondazione. Valutazione statica di pali di fondazione mediante prove dinamiche con il metodo "case", in conformità con la norma ASTM D 4945 "standard test method for high strain dynamic testing of piles", e compresa l'attrezzatura di porva, l'elaborazione e la presentazione dei segnali acquisiti, e la presentazione della curva carico-cedimento. Per ogni palo di diametro maggiore di 500 mm	cad.	2.125,00 €
0	02	060.1.b	Prova di carico su pali. A mezzo di cella di carico estensimetrica o trasduttore di pressione estensimetrico ecc... E' incluso nel prezzo la presentazione dei risultati, la relativa elaborazione ed interpretazione ed il verbale di prova di carico che deve contenere almeno: - l'individuazione e le caratteristiche costruttive delle opere; la data e l'ora della prova; - la localizzazione del palo; - la descrizione della struttura di prova; - la descrizione dell'eventuale strumentazione collocata all'interno del palo; - le curve di taratura degli strumenti utilizzati; - i grafici e le tabelle per la visualizzazione dei risultati della prova. Compreso infine quanto altro occorre per eseguire la prova nel rispetto delle norme tecniche vigenti. La struttura di prova (travedi contrasto o zavorra, piastre di acciaio, profilati in acciaio, ecc.) dovrà essere fornita e messa in opera a cura dell'impresa il cui costo è compreso nella realizzazione del palo. Per una singola prova. A carico verticale. Per valutare gli abbassamenti verticali del palo per effetto del carico limite. La misura dei cedimenti viene effettuata disponendo strumenti con precisione di 1/100 mm, con 3 comparatori micrometrici disposti a 120° l'uno rispetto all'altro rispetto all'asse del palo. Con carico massimo di prova fino a 5000 kN.	cad.	1.508,80 €



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Prezzo
O	02	040.b	Prove Cross-hole su pali e diaframmi di fondazione. Valutazione dell'integrità di pali e diaframmi di fondazione preventivamente attrezzati con appositi tubi verticali con il metodo "cross-hole" (o carotaggio sonico), in conformità con la ASTM D 6760 "Standard Method for Integrity Testing of concrete deep foundations by ultrasonic crosshole testing", compresa l'elaborazione e la presentazione dei segnali acquisiti e l'individuazione degli eventuali difetti. Pali e diaframmi equipaggiati con 3. Per ogni palo o diaframma equipaggiato con 3 tubi.	cad.	153,00 €
O	02	050	Prove di ammettenza su pali di fondazione. Valutazione dell'integrità di pali di fondazione con il metodo dell'ammettenza meccanica, in conformità con la norma ASTM D 5882 " Standard test method for low strain integrity testing of piles", compresa l'elaborazione del dominio delle frequenze dei segnali acquisiti, la presentazione dei segnali di ammettenza meccanica e l'individuazione degli eventuali difetti.	cad.	136,00 €
N	P	06	Studio e progetto di miscele per misto cementato (mix design): confezionamento di campioni con miscela assegnata, verifica e determinazione della resistenza a compressione e trazione (prova brasiliana), analisi granulometrica, determinazione della massa volumica, determinazione del contenuto di cemento. Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	392,00 €
N	P	07	Determinazione della portanza in sito mediante prova di carico su piastra del diametro di 30cm o da 76 cm come da prescrizione del CSA. Compresa la realizzazione di prova.	cad.	78,10 €
IG	1	115	Determinazione della Densità in sito, con volumetro a sabbia. Norme di riferimento: CNR-BU n.146, DIN 18134	cad.	43,00 €
IG	03	410a	Prelievo in cantiere di campioni di pavimentazione in conglomerato bituminoso con carotatrice	cad.	41,00 €
IG	03	260	Determinazione dello spessore della pavimentazione per singola carota	cad.	12,00 €
N	P	08	Qualifica del materiale di riempimento tipo A. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, controllo della stabilità dimensionale del pietrame mediante cicli successivi di saturazione e essiccamento. Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	489,30 €



COMUNE DI GENOVA

Codice			Descrizione	u.m.	Prezzo
N	P	09	Qualifica del materiale di riempimento tipo A1. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di superiori a 100 kg, compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, determinazione della Densità massima e minima, in fustella, con tavolo vibrante, secondo ASTM D4253 e D4254. . Prova di durabilità Los Angeles. Prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	336,40 €
N	P	10	Qualifica del materiale di riempimento tipo A2. Prelievo ed analisi granulometrica per campioni di grandi dimensioni (da 1 a 6 tonn.) compresa quartatura, formazione e prelievo del campione, prova di durabilità Los Angeles e prova a cicli di solfato come prescritto da CSA.	cad.	388,80 €
N	P	11	Studio di miscele conglomerato bituminoso (mix design)Prelievo ed analisi di bitumi e miscele di conglomerato bituminoso per la verifica delle rispondenze progettuali come da prescrizione del CSA. Comprendente la verifica della curva granulometrica e le caratteristiche degli inerti; contenuto di legante mediante ignizione; punto di penetrazione a 25°C; Punto di rottura (fraas); ritorno elastico a 25 °C; viscosità dinamica; penetrazione residua a 25°C; incremento del punto di rammollimento; Stabilità allo stoccaggio 3gg a 180°C; della stabilità e dello scorrimento Marshall; percentuale dei vuoti; prova di spogliazione; equivalente in sabbia; perdita di peso alla prova Los Angeles; materiale non idrofilo; Compresa l'analisi della conformità della documentazione fornita dal produttore per i materiali componenti il conglomerato.	cad.	701,30 €



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO
SETTORE ATTUAZIONE OPERE IDRAULICHE

Procedura negoziata, ai sensi dell'art. 63 comma 2 lett c) del D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi tecnici per l'esecuzione di prove, esami ed analisi in situ e di laboratorio sui materiali e strutture da realizzare nell'esecuzione di lavori di "Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del porto petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi - LOTTO 2 - II STRALCIO - Fase 1"

QUADRO ECONOMICO

INDICAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI [Euro]	
Titolo I: Servizi		
Importo netto servizio (a)	209.781,89	
oneri per la sicurezza (c)	4.195,64	
<i>Totale complessivo servizi (a) + (c):</i>	213.977,53	213.977,53
Titolo II: Somme a disposizione dell'Amministrazione		
- IVA 22% sul servizio:	esente da IVA ai sensi dell'art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633	
- Incentivi ex art. 113 D.Lgs. 50/2016	3.423,64	
- Imprevisti (20%)	42.795,51	
<i>Totale somme a disposizione dell'Amministrazione:</i>	46.219,15	46.219,15
	<u>IMPORTO TOTALE</u>	260.196,68
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO (Arch. Roberto Valcalda)		



COMUNE DI GENOVA

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE ALL'INTERNO DEL PORTO PETROLI DI GENOVA SESTRI PONENTE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI

PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO

LOTTO 2 - II STRALCIO - FASE 1

RELAZIONE GENERALE

PROGETTISTA INCARICATO DAL COMUNE DI GENOVA

SCALA:



Stantec S.p.A. Centro Direzionale Milano 2 - Palazzo Canova 20090 Segrate (Milano)
Tel. +39 02 94757240 Fax. +39 02 26924275
www.stantec.com

-

COMMESSA	APPALTO	FASE	TIPO DOC.	DISCIP.	GRUPPO	CONS.	REV
4 5 5 0 3 3 0 7	A	P D	R	G E N	C	0 0 1	F0

PROGETTAZIONE :

Rev.	Descrizione Emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data
0	Prima Emissione	E. Bianchi	30/10/2020	G.Lonardini	30/10/2020	G. Sembenelli	30/10/2020
F0	Emissione Finale	E. Bianchi	26/11/2020	G.Lonardini	26/11/2020	G. Sembenelli	26/11/2020

IL PROGETTISTA



Dott. Ing. G. Sembenelli

VERIFICATO :

VALIDATO : COMUNE DI GENOVA

IL RUP

Dott. Ing. S. Pinasco

ASSISTENTI AL RUP

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

INDICE

1.	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO	4
2.	INTRODUZIONE	6
2.1.	Sintesi iter autorizzativo e stato dell'approvazione	6
3.	RISPONDEZZA DEL PROGETTO ALLE PRESCRIZIONI DETTATE IN SEDE DI AUTORIZZAZIONE	12
3.1.	Delibera regione Liguria	13
3.2.	Compatibilità ambientale	13
3.2.1.	Procedimento di VIA del PRP (n.d.r. Piano Regolatore Portuale)	14
3.2.2.	Decreto n. 372 del 21/10/2015 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)	15
3.3.	Parere emesso dal C.S.LL.PP.	24
3.4.	Decreto n. M_INF.PRTO.REGISTRO UFFICIALE.U.0009518.22-10-2020	32
3.4.1.	Allegato 1- verbale della Conferenza dei Servizi	32
3.4.2.	Allegato 2 - Mail del 12.5.2020 di Porto Petroli di Genova s.p.a.....	32
3.4.3.	Allegato 3 - Nota prot. n. 8406 in data 11.5.2020 della Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile della Liguria	32
3.4.4.	Allegato 4 - Nota prot. n. GE-CSE/54684/20/P in data 8.10.2020 di Fincantieri s.p.a.....	32
3.4.5.	Allegato 5 - Nota prot. n. PG/2020/328407 in data 9.10.2020 della Regione Liguria Vice Direzione Territorio.....	34
3.4.6.	Allegato 6 – Nota prot. n. PG/2020/334395 in data 14.10.2020 della Regione Liguria Settore Difesa del Suolo Genova.....	35
3.4.7.	Allegato 7 – Nota prot. n. 27017.U in data 16.10.2020 dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale	35
3.4.8.	Allegato 8 – Nota prot. n. 308225.U in data 16.10.2020 del Comune di Genova.....	35
3.4.9.	Allegato 9 – Nota prot. n. 710 in data 16.10.2020 della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e le Province di Imperia, La Spezia e Savona	38
3.4.10.	Allegato 10 – Nota prot. n. 42917/2020 in data 16.10.2020 della Città Metropolitana di Genova	38
3.4.11.	Allegato 11 – Nota prot. n. RFI-DPR-DTP_GE.ING\PEQP\2020\0003633 in data 16.10.2020 di RFI Rete Ferroviaria Italiana	38
3.4.12.	Allegato 12 – Nota prot. n. 36874 in data 16.10.2020 della Capitaneria di Porto di Genova	38
3.5.	Ulteriori pareri emersi nell'ambito della Conferenza dei servizi	39
4.	QUADRO PROGRAMMATICO	41
5.	INQUADRAMENTO GENERALE	42
5.1.	Inquadramento geografico	42
5.2.	Inquadramento territoriale	43
5.3.	Inquadramento geologico.....	45

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

5.4.	Inquadramento geologico in area vasta	45
5.5.	Inquadramento geologico locale	47
5.6.	Inquadramento geomorfologico.....	48
5.7.	Inquadramento idrogeologico.....	49
5.8.	Caratteristiche del Bacino del Rio Molinassi	49
5.9.	Sismicità dell'Area	50
5.10.	Interferenze presenti	56
5.10.1.	Ambito 2: Cassa di Colmata.....	56
5.11.	Cave, discariche e Impianti di betonaggio	57
6.	OPERE RELATIVE ALL'AMBITO 2: NUOVA CALATA A MARE	59
6.1.	Confronto tra Progetto Preliminare e Definitivo.....	65
6.2.	Descrizione dell'intervento di costruzione della cassa di colmata	70
6.3.	Cassoni.....	70
6.4.	Materiali da Costruzione.....	75
6.2.3	Trasporto, posizionamento e affondamento dei cassoni	76
6.5.	Materiale di Riempimento.....	76
6.6.	Pavimentazione	77
6.7.	Drenaggio acque di Piattaforma.....	78
7.	DEMOLIZIONI	80
7.1.	Area foce e cassa di colmata	81
8.	RICERCA PREVENTIVA ORDIGNI BELLICI	85
9.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	87
10.	OCCUPAZIONI	88
11.	OPERE DI ABBELLIMENTO STATICO O VALORIZZAZIONE ARCHITETTONICA.....	90
12.	ATTIVITÀ E CANTIERIZZAZIONI	91
12.1.	Descrizione delle fasi di realizzazione dell'opera.....	91
12.2.	Ubicazione delle aree di cantiere	95
13.	RIEPILOGO DEI PERMESSI E/O AUTORIZZAZIONI CHE DEVONO ESSERE ACQUISITI IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E/O A CARICO DELL'APPALTATORE E PROPEDEUTICI AI LAVORI.....	98
14.	CRONOPROGRAMMA	99
15.	QUADRO ECONOMICO	101
16.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	102

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

1. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente progetto definitivo è relativo al pacchetto di interventi denominato “Nuova calata ad uso cantieristica navale all’interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi” ed in particolare alle sole opere relative al Lotto 2, II Stralcio – Fase 1.

Il progetto in generale ha come oggetto la creazione di una nuova piattaforma industriale, ubicata tra il pontile Delta del Porto Petroli di Multedo e l’area Fincantieri a Sestri Ponente, per il trasferimento delle attività industriali di Fincantieri attualmente collocate a nord della ferrovia. L’intervento consente di migliorare la logistica delle aree cantieristiche che, in tale modo, risulterebbero tutte concentrate lungo il lato mare del tracciato ferroviario, così determinando un utilizzo più efficace e razionale delle aree industriali.



Figura 1 Vista area della nuova calata a mare

L’area oggetto di riempimento è interessata dalla foce di un rio, denominato rio Molinassi, che attualmente presenta una situazione di elevata pericolosità per insufficienza delle sezioni e che, nell’ambito degli interventi in progetto, verrà deviato nel tratto terminale, adeguandone al contempo la sezione idraulica.

Il progetto è suddiviso in tre Ambiti Funzionali.

L’Ambito 1 riguarda le opere relative alla deviazione e sistemazione idraulica del Rio Molinassi, nella tratta compresa tra la sezione di Via Negroponte e la foce.

L’Ambito 2 riguarda la realizzazione di una nuova cassa di colmata ubicata tra il Porto Petroli di Genova-Multedo ed i bacini di carenaggio dello stabilimento Fincantieri di Genova-Sestri Ponente.

L’Ambito 3 (“Spostamento cooperative pescatori”), riguarda la realizzazione del nuovo porto pescatori alla foce del Rio S. Michele in sostituzione dell’esistente porto pescatori che dovrà essere spostato per consentire la realizzazione della nuova cassa di colmata.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Nei capitoli successivi della presente relazione generale verranno descritti gli elementi che caratterizzano l'opera fornendo gli elementi principali di cui si compone il progetto definitivo dell'opera.

Da un punto di vista della suddivisione in lotti funzionali il progetto è stato così ripartito:

Lotto	Descrizione	Ambito
Lotto 1	Adeguamento dell'alveo rio Molinassi da via Negroponte alla nuova foce posta in corrispondenza del pontile Delta di Porto Petroli e nuova banchina pescatori	1 e 3
Lotto 2_ I Stralcio	Demolizione porzioni di banchine portuali (già realizzato)	2
Lotto 2_II Stralcio_Fase 1	Realizzazione della cassa di colmata (opere di prima fase)	2
Lotto 2_II Stralcio_Fase 2	Completamento delle opere della cassa di colmata (opere di seconda fase)	2
Lotto 3	Nuova briglia selettiva sull'alveo del Rio Molinassi	1

Le opere del presente progetto sono riferite al Lotto 2_II Stralcio_Fase 1.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

2. INTRODUZIONE

2.1. Sintesi iter autorizzativo e stato dell'approvazione

La **Regione Liguria** Deliberazione di Giunta n. 462 del 4 maggio **2011** approvò il **progetto preliminare** per la realizzazione di una nuova calata ad uso cantieristico navale, nell'area del Porto Petroli di Genova e la messa in sicurezza del tratto terminale urbano del Rio Molinassi a valle di via Merano nel Comune di Genova.

Detto intervento, con la prevista contrazione delle aree del Porto Petroli di Multedo, aveva la finalità di migliorare la logistica delle aree cantieristiche che, in tale modo, sarebbero risultate completamente concentrate a mare del tracciato ferroviario, determinando un utilizzo più efficace e razionale delle aree industriali.

L'allora **Autorità Portuale di Genova** in data 14 gennaio **2011**, al fine di rendere coerente la riorganizzazione cantieristica di Fincantieri con la razionalizzazione e contrazione delle aree del Porto Petroli, ha consegnato pertanto il **progetto definitivo** dell'opera di banchinamento e riempimento dello specchio acqueo a levante del "Pontile Delta" del Porto Petroli di Multedo. Ai sensi dell'art. 81 comma 2 del D.P.R. n. 616/77 e s.m.i. e il D.P.R. .383/94, richiese l'attivazione della procedura d'Intesa Stato – Regione per l'approvazione sotto il profilo urbanistico, territoriale e paesistico ambientale, dell'intervento in esame, quale progetto di Adeguamento Tecnico Funzionale alle previsioni del vigente PRP, richiedendo l'introduzione, rispetto al suddetto PRP, di una nuova destinazione d'uso del riempimento, riconducibile, non più alle operazioni portuali relative alle rinfuse e prodotti alimentari, ma alla cantieristica navale.

Il Provveditorato Interregionale OO.PP. Lombardia – Liguria ha convocato quindi in data 10 febbraio 2011 la Conferenza dei Servizi in sede Referente per esaminare il progetto redatto e presentato da parte di Autorità Portuale.

La Regione Liguria con nota in data 14 marzo 2011 ha formulato istanza presso il Ministero dell'Ambiente la condivisione della proposta di svolgere in sede regionale la verifica di assoggettabilità ambientale concernente il progetto di "formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale".

La Regione Liguria con deliberazione di Giunta n. 462 del 4 maggio 2011, sulla base delle risultanze dell'istruttoria effettuata, espresse parere di assenso sul progetto in esame di accertamento della conformità urbanistica nonché dell'autorizzazione paesistico ambientale, ai sensi del combinato disposto dell'art. 146 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. e dell'art. 1 comma 2, lettera a, della Legge Regionale 20/1991 e s.m.i. a fronte della attestata conformità ai vigenti piani urbanistici di riferimento, stabilendo nella fattispecie che il progetto fosse da sottoporre alla verifica di assoggettabilità alla VIA/VAS di competenza statale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed al contempo evidenziando che le caratteristiche dell'opera e la riduzione degli impatti sull'ambiente rispetto all' attuale situazione potessero far ritenere possibile il trasferimento della competenza in capo all'Ente Regionale.

La Regione Liguria, con nota del 14 marzo 2011, ha richiesto pertanto al Ministero dell'Ambiente la condivisione della proposta di svolgere in sede regionale la verifica di assoggettabilità ambientale concernente il progetto di "formazione di una nuova calata ad uso cantieristico navale" nell'ambito territoriale PMS6 del vigente PRP.

Conseguentemente la Regione ha avviato il procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA/VAS di competenza, conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Il Comune di Genova, con determinazione dirigenziale n. 2011/ 118.18.0/50 del 23 maggio 2011, ha espresso parere favorevole con prescrizioni sul progetto di Adeguamento Tecnico Funzionale delle unità di intervento U.I.1 ed U.I.2 – Formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale unitamente alle valutazioni rese con nota prot. n. 164196 in data 24.05.2011 del Settore Urban Lab e Attuazione progetti di area portuale.

In data 25 maggio 2011 in Conferenza dei Servizi in sede deliberante del Provveditorato Interregionale OO.PP. Lombardia – Liguria, è stato infine approvato, quale Adeguamento Tecnico Funzionale, il progetto di “formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale”.

Nel frattempo, il Comune di Genova con deliberazione di Giunta Comunale n. 230 in data 21 luglio 2011 ha autorizzato la sottoscrizione dell’Accordo di Programma, tra Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, Fincantieri – Cantieri Navali S.p.A. e Porto Petroli S.p.A., per la razionalizzazione e l’ampliamento dell’assetto portuale nell’area dello stabilimento Fincantieri di Genova Sestri Ponente, Accordo successivamente sottoscritto tra le parti in data 28 luglio 2011, comprendendo tra le opere previste dall’Accordo di Programma il progetto (di cui trattasi) per la realizzazione di una nuova calata ad uso cantieristico navale, nell’area del Porto Petroli di Genova e la messa in sicurezza del tratto terminale urbano del Rio Molinassi a valle di via Merano nel Comune di Genova.

Con il suddetto Accordo di Programma, i soggetti istituzionali firmatari, allo scopo di perseguire l’ottimale utilizzazione dell’area portuale del Comune di Genova, si impegnarono nel perseguimento dell’obiettivo di riorganizzazione, ampliamento ed ottimizzazione delle potenzialità delle infrastrutture portuali e della funzionalità dell’area di Sestri Ponente del Porto di Genova attraverso la realizzazione di un nuovo piazzale operativo di circa 117.000 m2, tramite il riempimento di uno specchio acqueo di circa 71.000 m2 nel compendio di Multedo - Sestri Ponente e l’allestimento di nuove strutture ed impianti per le attività navalmeccaniche anche a carattere innovativo, nonché la dismissione dell’accosto petrolifero del pontile “delta” di levante del Porto Petroli di Multedo, la nuova organizzazione e rilocalizzazione degli impianti petroliferi a terra, la realizzazione di una nuova boa off-shore.

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato interregionale alle O.O.P.P. Lombardia-Liguria ha dichiarato infine perfezionata l’intesa con nota prot. n. 8879 in data 10 novembre 2011 per la realizzazione dell’opera nell’ambito territoriale PSM6 del vigente P.R.P. – progetto di adeguamento tecnico funzionale delle unità di intervento U.I.1 ed U.I.2 – formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale, approvando il progetto anche sotto il profilo paesistico ambientale, con specifiche prescrizioni, quale Adeguamento Tecnico funzionale del vigente PRP.

In data 21 dicembre 2011 è stata sottoscritta la Convenzione Quadro fra i diversi soggetti pubblici e privati, fra cui Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova e Autorità Portuale di Genova, RFI S.p.A. e Consorzio Co.C.I.V., nell’ambito della quale si prevedeva, in particolare, che il riempimento a mare della nuova calata venisse realizzato anche grazie all’apporto di materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione del Terzo Valico, intervento realizzato dal Consorzio Co.C.I.V.

Autorità Portuale di Genova e Infrastrutture Liguria procedettero quindi alla redazione del Progetto Preliminare di Formazione di una Nuova Calata ad uso Cantieristica Navale, progetto integrato e perfezionato con la previsione delle opere idrauliche di sistemazione del tratto terminale del rio Molinassi, opere rispetto alle quali il Comitato Tecnico di Bacino dell’Autorità di Bacino Regionale, con seduta del 28.06.2012 (parere

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

n. 17/2012), aveva espresso parere favorevole rilasciando alcune prescrizioni da verificare nelle successive fasi progettuali.

Nel mese di gennaio 2014 venne sottoscritto un "Atto Integrativo" dell'Accordo di Programma per la razionalizzazione e l'ampliamento dell'area industriale del porto di Genova-Sestri Ponente fra Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, Fincantieri S.P.A., Atto inerente aspetti prettamente economico-finanziari concernenti l'operazione nel suo complesso.

In data 14 febbraio 2014 venne sottoscritto fra Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e Autorità Portuale di Genova l'Accordo di Programma finalizzato al cofinanziamento del progetto di banchinamento e riempimento dello specchio acqueo a levante del pontile delta del porto petroli di Miltedo, denominato "Ambito territoriale PMS6 del vigente PRP - Progetto di adeguamento tecnico funzionale delle unità di intervento UI1 e UI2 formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale – ribaltamento a mare Stabilimento Fincantieri Sestri".

Con uno specifico Addendum alla Convenzione Quadro, sottoscritto in data **2014** fra gli enti e soggetti interessati, venne inoltre esteso a circa 600'000 m3 il quantitativo di materiale di scavo conferibile da parte del Consorzio Cociv, nell'ambito dei lavori del Terzo Valico, per il riempimento della nuova calata a mare. L'onere della preparazione del Progetto Definitivo venne attribuito al consorzio Cociv che incaricò la società MWH S.p.A. (ora Stantec S.p.A.) per la redazione del Progetto Definitivo, progetto sviluppato nel rispetto delle prescrizioni ricevute dal Comitato Tecnico di Bacino relativamente all'adeguamento idraulico del rio Molinassi e consegnato in data 30.09.2014 ad Autorità Portuale di Genova.

Il Progetto definitivo della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e della sistemazione idraulica del Rio Molinassi è stato sottoposto a Procedura di Verifica di Assoggettabilità di cui all'art.19 del D.Lgs. 152/06, ed ha ottenuto esclusione dalla procedura di VIA (con prescrizioni) con Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.372 del **21/10/2015**.

L'Autorità Portuale di Genova, con nota dell'11 febbraio 2016 n. 2254 ha richiesto al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici il parere confermativo sul progetto definitivo che ha comportato l'introduzione dell'Adeguamento Tecnico Funzionale al PRP vigente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha espresso quindi parere favorevole n. 27/2016 nella seduta del 14 dicembre 2016, parere propedeutico alla approvazione dell'ATF da parte della Regione Liguria.

La Giunta Regionale ha quindi concluso l'iter approvando, con Deliberazione n. 583 del 14.07.2017, lo "Adeguamento Tecnico Funzionale del vigente PRP del porto di Genova relativo al progetto di ribaltamento a mare della Fincantieri di Sestri Ponente con sistemazione idraulica del rio Molinassi, ai sensi dell'art. 5, comma 5, della L. n. 84/94 e s.m.i."

Ai fini dello sviluppo complessivo delle attività tecnico-progettuali espletate con riguardo alle opere in argomento, in data 17 luglio 2019 è stata infine sottoscritta apposita convenzione tra l'Autorità di Sistema Portuale MLO e il Comune di Genova, convenzione in base alla quale il Comune di Genova ricopre il ruolo di soggetto attuatore unico sia delle opere portuali ricadenti all'interno del Demanio statale che delle opere di adeguamento idraulico ricadenti all'interno del territorio comunale.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

In data 10.02.2020 il Comune di Genova, nel suddetto ruolo di soggetto attuatore, ha quindi incaricato la società Stantec S.p.A. di aggiornare il progetto definitivo del 2014, unendo tutte le opere (incluse le opere di sistemazione idraulica del tratto di rio Molinassi compreso tra piazza Clavarino e via Negroponte) in un unico progetto definitivo per “appalto integrato” prevedente le seguenti modifiche:

- incremento dei raggi di curvatura del tracciato originario del corso d’acqua in corrispondenza dell’attraversamento di via Merano e del tratto in curva all’interno del parco ferroviario di RFI;
- incremento del tratto a cielo aperto del corso d’acqua in corrispondenza della curva all’interno del parco ferroviario di RFI;
- sostituzione della copertura temporanea della tombinatura, prevista all’interno del parco lamiere di Fincantieri, con un grigliato aperto carrabile;
- eliminazione dei salti di fondo in corrispondenza dell’attraversamento di via Merano tenendo in considerazione il progetto di inserimento di briglie idrauliche a monte di piazza Clavarino aventi pari capacità di accumulo dei sedimenti;
- aggiornamento delle risoluzioni delle interferenze previste dal progetto originario consegnato in data 30.09.2014.
- ridisegno del profilo e ampliamento della superficie della cassa di colmata per allineamento con il nuovo lay-out del cantiere navale approvato dagli Enti territorialmente competenti in data 17/12/2019;
- sostituzione del materiale di smarino proveniente dai cantieri di COCIV con materiale inerte di cava già disponibile e l’eliminazione dei teli di separazione, che erano stati originariamente previsti sul fondo della cassa di colmata, al fine di ridurre i tempi di consegna dei nuovi piazzali, aumentare i carichi di progetto dei piazzali stessi e consentire la realizzazione delle fondazioni delle vie di corsa delle nuove gru di cantiere;
- aggiornamento e lo sviluppo del progetto di sistemazione idraulica del tratto di rio Molinassi tra via Negroponte e piazza Clavarino;
- sviluppo progetto della nuova sede/scalo delle Cooperative Pescatori Professionisti, Cooperative la cui attuale sede risulta interferita dalla futura foce del rio Molinassi.

In data **30.04 2020** il **progetto definitivo è stato consegnato** alla Stazione Appaltante per le successive fasi approvative; la prima seduta della **Conferenza dei Servizi** si è tenuta in data **13.05.2020**.

Con nota d prot. n. 140145 dell'**11.5.2020**, il Comune di Genova ha quindi richiesto al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici il Parere ex art. 215, comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.li. Il Parere è stato emesso in data **19.08.2020** con prescrizioni-osservazioni e raccomandazioni.

Al fine di richiedere una valutazione preliminare delle modifiche, delle estensioni e degli adeguamenti tecnici apportati al progetto definitivo (rispetto al progetto 2014 precedentemente approvato) e finalizzati a migliorare le prestazioni ambientali, il Comune di Genova ha trasmesso al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali specifica Lista di Controllo ex art. 6 comma 9 del D.Lgs 152/2006 (come da istanza prot. 14646/MATTAM del 28/2/2020 successivamente perfezionata con nota acquisita prot. 26607/MATTM del 15 aprile 2020, e istanza prot. 64946/MATTM del 19 agosto 2020).

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Sulla base delle valutazioni condotte dal Ministero dell'Ambiente (nota tecnica del 17 settembre 2020), con nota prot. n. 75079 del 28 settembre 2020 (m-amte.MATTM_.REGISTRO UFFICIALE.USCITA.0075079.28-09-2020), la Direzione Generale ha confermato le valutazioni confluite nel precedente provvedimento direttoriale del 5 giugno 2020 (verifica di assoggettabilità a VIA del progetto ai sensi dell'articolo 19 del D.Lgs 152/2006) e, per i soli interventi di :

- modifica/integrazione del progetto della nuova calata a mare (modifica della tipologia del materiale di riempimento, modifica del profilo ed estensione della superficie della colmata - opere di Lotto 2 del Progetto 2014)

e

- modifica delle opere di sistemazione idraulica del Rio Molinassi (modifica del tracciato e riduzione superfici tombinate da piazza Clavarino alla foce - opere di Lotto 1 del Progetto 2014)

ha ritenuto che *“sia possibile escludere la sussistenza di potenziali impatti significativi e negativi diversi e/o di maggiore entità rispetto a quelli già valutati nel corso del procedimento di VIA del PRP (n.d.r. Piano Regolatore Portuale) e di Verifica di assoggettabilità a VIA del Progetto 2014, ferma restando la necessità di ottemperare tutte le prescrizioni impartite ad esito dei suddetti procedimenti, secondo quanto previsto dall'art. 28 del D.Lgs 152/2006”*, a condizione che:

- il layout finale complessivo relativo all'area industriale lato mare della zona di Multedo, nonché gli “interventi di seconda fase” nel limitrofo bacino portuale di Sestri Ponente riportati nel documento “L'attuazione della legge 130/2018 per la ripresa del porto, l'accessibilità e la riqualificazione del waterfront” o comunque previsti nel layout finale complessivo dell'area, siano sottoposti complessivamente ad un procedimento di valutazione ambientale al fine di consentire una valutazione complessiva delle opere e di evitare il frazionamento artificioso del progetto unitario;
- l'inserimento della **briglia** e degli altri interventi idraulici lungo il tratto del Rio Molinassi compreso tra Via Negro Ponte e Via L. Galvani (opere di lotto 3) siano sottoposte ad autonomo procedimento di **Verifica di Assoggettabilità a VIA presso la Regione Liguria**, trattandosi a tutti gli effetti di “Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua” che rientrano nella categoria progettuale di cui al Punto 7, lettera o) dell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006.

In considerazione di quanto sopra riportato, lo sviluppo della progettazione è articolato come segue:

- Lotto 2 Stralcio 2 – Fase 1: progetto definitivo per appalto integrato della nuova calata a mare, (comprensivo delle modifiche della tipologia del materiale di riempimento, modifica del profilo ed estensione della superficie della colmata);
- Lotto 1, Lotto 3, e Lotto 2 Stralcio 2 – Fase 2: saranno oggetto di un successivo appalto ad avvenuto perfezionamento, in conformità a quanto richiesto dalla richiamata nota prot. n. 75079 del 28 settembre 2020, delle seguenti procedure aventi ad oggetto, nello specifico, le opere costituenti modifiche/integrazioni del Progetto 2014:
 - verifica di assoggettabilità a VIA nazionale della nuova Area Pescatori;
 - verifica di assoggettabilità a VIA regionale del tratto di sistemazione del Rio Molinassi a nord di Piazza Clavarino (tratto tra via Negro Ponte e via Galvani).

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

- Con nota prot. U.0009518.22-10-2020 del 22/10/2020 (vd **Appendice 4**) il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Piemonte, La Valle D'Aosta e la Liguria, sede coordinata di Genova, **ha concluso la conferenza dei servizi con prescrizioni** per il progetto definitivo della **“Nuova calata ad uso cantieristico navale all'interno del Porto Petroli e della contestuale sistemazione del rio Molinassi – 2° Lotto – 2° Stralcio – 1° Fase”**.

Il capitolo 3, del presente documento riporta la sintesi delle prescrizioni relative al Lotto 2 II Stralcio Fase 1.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

3. RISPONDEZZA DEL PROGETTO ALLE PRESCRIZIONI DETTATE IN SEDE DI AUTORIZZAZIONE

Nel presente capitolo si riporta la sintesi delle prescrizioni attinenti le opere oggetto del Lotto 2 II stralcio fase 1.

La documentazione di riferimento è riportata nell'elaborato A_PD_R_AMB_C_001_F0 (Relazione di fattibilità ambientale) in particolare in Allegato 1 secondo il seguente indice:

- **A_PD_R_AMB_C_001_F0 – Allegato 1 Iter Procedurale**

1. Appendice 1 - COMUNICAZIONE ESITO VALUTAZIONE LISTA DI CONTROLLO - PROT. P6 164889 DEL 5.6.202
2. Appendice 2 - PARERE CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI
3. Appendice 3 - COMUNICAZIONE ESITO VALUTAZIONE LISTA DI CONTROLLO - PROT. 75079 DEL 28.9.2020
4. Appendice 4 - PRTO.REGISTRO UFFICIALE.2020.0009518 (conclusione Conferenza dei Servizi Lotto 2 Stralcio II, Fase 1) completo di Allegati
 1. Allegato 1 – Verbale seduta conferenza dei servizi in data 13.5.20191;
 2. Allegato 2 – Mail del 12.5.2020 di Porto Petroli di Genova s.p.a.;
 3. Allegato 3 – Nota prot. n. 8406 in data 11.5.2020 della Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile della Liguria;
 4. Allegato 4 – Nota prot. n. GE-CSE/54684/20/P in data 8.10.2020 di Fincantieri s.p.a.
 5. Allegato 5 – Nota prot. n. PG/2020/328407 in data 9.10.2020 della Regione Liguria Vice Direzione Territorio
 6. Allegato 6 – Nota prot. n. PG/2020/334395 in data 14.10.2020 della Regione Liguria Scllorc Difesa del Suolo Genova
 7. Allegato 7 – Nota prot. n. 27017.U in data 16.10.2020 dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale
 8. Allegato 8 – Nota prot. n. 308225.U in data 16.10.2020 del Comune di Genova
 9. Allegato 9 – Nota prot. n. 710 in data 16.10.2020 della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e le Province di Imperia, La Spezia e Savona
 10. Allegato 10 – Nota prot. n. 42917/2020 in data 16.10.2020 della Città Metropolitana di Genova
 11. Allegato 11 – Nota prot. n. RFI-DPR-DTP_GE.ING\PEQP\2020\0003633 in data 16.10.2020 di RFI Rete Ferroviaria Italiana
 12. Allegato 12 – Nota prot. n. 36874 in data 16.10.2020 della Capitaneria di Porto di Genova

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

3.1. Delibera regione Liguria

La Regione Liguria con deliberazione di Giunta n. 462 del 4 maggio 2011, sulla base delle risultanze dell'istruttoria effettuata, espresse parere di assenso sul progetto in esame di accertamento della conformità urbanistica nonché dell'autorizzazione paesistico ambientale, ai sensi del combinato disposto dell'art. 146 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. e dell'art. 1 comma 2, lettera a, della Legge Regionale 20/1991 e s.m.i. a fronte della attestata conformità ai vigenti piani urbanistici di riferimento, stabilendo nella fattispecie che il progetto fosse da sottoporre alla verifica di assoggettabilità alla VIA/VAS di competenza statale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed al contempo evidenziando che le caratteristiche dell'opera e la riduzione degli impatti sull'ambiente rispetto all'attuale situazione potessero far ritenere possibile il trasferimento della competenza in capo all'Ente Regionale.

In particolare, è stato ritenuto che il progetto in esame è:

- **conforme** rispetto alle previsioni del vigente Piano Urbanistico del Comune di Genova”
- **“compatibile**, sotto il profilo funzionale, con le previsioni del Piano Regolatore Portuale, in quanto la funzione per la cantieristica navale è stata espressamente introdotta nell'ambito PMS6 in sede di approvazione dello stesso PRP per effetto della Delibera di Consiglio Regionale n. 35 del 31 luglio 2001, pur discostandosi dal perimetro dei riempimenti previsti a livello indicativo dal ridetto PRP in termini riconducibili alla nozione dell'adeguamento di carattere tecnico funzionale, di cui all'art. 4 della legge regionale 12 marzo 2003, n. 9, in virtù del fatto che lo stesso risulta
 - a) coerente con gli obiettivi del PRP,
 - b) trattandosi di una semplice opera marittima, non comporta modifiche alla localizzazione delle funzioni portuali previste
 - c) non varia in modo significativo il perimetro delle banchine.

*Inoltre, trattandosi solo di un riempimento, lo stesso è previsto dalla pianificazione vigente ed è stato quindi definito **ambientalmente compatibile**, per cui in quanto tale può essere assentito”. Tuttavia, dato che prefigura una successiva modifica per quanto attiene la destinazione d'uso, si ritiene che, nell'ambito dell'assegnazione del progetto definitivo, possa essere previsto di predisporre prioritariamente la documentazione necessaria per lo screening di competenza statale, da inviare al Ministero e alla Regione prima della convocazione di una conferenza dei servizi per l'approvazione della stessa variante”.*

- avuto riguardo alle indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, **ammissibile** poiché finalizzato alla realizzazione di un intervento di potenziamento delle banchine senza alterare ulteriormente gli equilibri paesaggistici ed ambientali della zona”.

3.2. Compatibilità ambientale

Per quanto riguarda la compatibilità ambientale, si ricorda che il “Progetto definitivo della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e della sistemazione idraulica del Rio Molinassi” è stato sottoposto a suo tempo a Procedura di Verifica di Assoggettabilità di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/06, ottenendo esclusione dalla procedura di VIA (con prescrizioni) con Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.372 del 21/10/2015.

Successivamente, le modifiche, le estensioni e gli adeguamenti tecnici apportati al progetto definitivo consegnato alla Stazione Appaltante il 30.04.2020 (rispetto al progetto 2014 precedentemente approvato),

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

sono state oggetto di valutazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (MATTM) tramite invio di specifica Lista di Controllo ex art. 6 comma 9 del D.Lgs 152/2006 (come da istanza prot. 14646/MATTAM del 28/2/2020 successivamente perfezionata con nota acquisita prot. 26607/MATTM del 15 aprile 2020, e istanza prot. 64946/MATTM del 19 agosto 2020).

La Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del MATTM, in relazione alla modifica/integrazione del progetto della nuova calata a mare (modifica della tipologia del materiale di riempimento, modifica del profilo ed estensione della superficie della colmata - opere di Lotto 2 del Progetto 2014), ha ritenuto **“possibile escludere la sussistenza di potenziali impatti significativi e negativi diversi e/o di maggiore entità rispetto a quelli già valutati nel corso del procedimento di VIA del PRP (n.d.r. Piano Regolatore Portuale) e di Verifica di assoggettabilità a VIA del Progetto 2014, ferma restando la necessità di ottemperare tutte le prescrizioni impartite ad esito dei suddetti procedimenti, secondo quanto previsto dall'art. 28 del D.Lgs 152/2006” (vd A_PD_R_AMB_C_001_F0 – Allegato 1, Appendice 1 e Appendice 3).**

Ai paragrafi seguenti l'elenco delle prescrizioni e lo stato delle ottemperanze.

3.2.1. Procedimento di VIA del PRP (n.d.r. Piano Regolatore Portuale)

Il Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale concernente il PRP, emanato dal Ministero dell'Ambiente il 25 ottobre 2000, nell'esprimere parere favorevole di compatibilità dello stesso, richiedeva che si ottemperasse a prescrizioni di carattere specifico riguardanti l'area PMS.

In particolar modo si prescriveva per gli ambiti PMS5, **PMS6** (ambito in cui ricade la nuova calata ad uso cantieristico navale con le opere identificate come Lotto 2 II° Stralcio) e PMS7 la verifica della sostenibilità dei traffici portuali, lato mare e lato terra, indotti dal possibile insediamento del nuovo “polo alimentare”.

Tali prescrizioni venivano recepite dalla Regione Liguria nell'ambito della Deliberazione del Consiglio Regionale n. 61 del 13 Novembre 2001 ad oggetto "Approvazione del Testo Unico coordinato degli allegati alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 35 del 31 Luglio 2001 di approvazione del P.R.P ”.

Si formulavano quindi, da parte delle Regione Liguria, le seguenti ulteriori prescrizioni per gli Ambiti PMS3, PMS4, PMS5, **PMS6**:

« l'attuazione della previsione del PRP è condizionata alla promozione da parte dell'Autorità Portuale di un Accordo di Programma [...] riferito agli ambiti PMS3, PMS4, PMS5, PMS6, mirato all'effettiva riduzione dei traffici petroliferi da attuarsi mediante una significativa riduzione del numero degli accosti e il conseguente recupero di disponibilità di spazi anche per le attività della cantieristica: ciò implica inserimento della funzione cantieristica tra le funzioni ammesse per la zona in questione quale opportunità in più per il riuso delle aree, opportunità di cui l'Autorità Portuale può avvalersi all'atto della progettazione degli ambiti ».

Il Comune di Genova con deliberazione di Giunta Comunale n. 230 in data 21 luglio 2011 ha autorizzato la sottoscrizione dell'Accordo di Programma, tra Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, Fincantieri – Cantieri Navali S.p.A. e Porto Petroli S.p.A., per la razionalizzazione e l'ampliamento dell'assetto portuale nell'area dello stabilimento Fincantieri di Genova Sestri Ponente, Accordo successivamente sottoscritto tra le parti in data 28 luglio 2011, comprendendo tra le opere previste dall'Accordo di Programma il progetto (di cui trattasi) per la realizzazione di una nuova calata ad uso

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

cantieristico navale, nell'area del Porto Petroli di Genova e la messa in sicurezza del tratto terminale urbano del Rio Molinassi a valle di via Merano nel Comune di Genova (oggetto di appalto separato).

Con il suddetto Accordo di Programma, i soggetti istituzionali firmatari, allo scopo di perseguire l'ottimale utilizzazione dell'area portuale del Comune di Genova, si impegnarono nel perseguimento dell'obiettivo di riorganizzazione, ampliamento ed ottimizzazione delle potenzialità delle infrastrutture portuali e della funzionalità dell'area di Sestri Ponente del Porto di Genova attraverso la realizzazione di un nuovo piazzale operativo, tramite il riempimento di uno specchio acqueo nel compendio di Multedo - Sestri Ponente.

La disciplina dell'Ambito portuale PMS86 è stata quindi oggetto dell'Accordo di Programma del 28 luglio 2011 con il quale sono stati previsti una serie di interventi volti alla razionalizzazione e potenziamento delle attività cantieristiche, con la dismissione dell'accosto di levante del pontile Delta del Porto petroli e la previsione del riempimento a dello specchio acqueo a levante, secondo il profilo definito a seguito dell'ATF approvato con DGR n. 462 del 4 maggio 2011. Per effetto di taie Accordo di Programma la funzione per la cantieristica navale insediabile nel predetto Ambito PMS6 è stata legittimata (come riportato in doc. A_PD_R_AMB_C_001_F0 – Allegato 1 – Appendice 4 – nota prot. n. PG/2020/328407 in data 9.10.2020 della Regione Liguria Vice Direzione Territorio).

3.2.2. Decreto n. 372 del 21/10/2015 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)

Nel seguito, con riferimento al progetto definitivo per appalto integrato, si da riscontro alle prescrizioni contenute del **Decreto n. 372 del 21/10/2015** del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (**MATTM**), espresse a suo tempo relativamente al progetto 2014:

○ **Prescrizione n. 1**

“La realizzazione ed esercizio delle attività in progetto dovrà avvenire nel rispetto di standard di sicurezza coerenti con la presenza e la piena operatività delle movimentazioni di greggio e di prodotti petroliferi presso il pontile “Delta Ponente”, che sarà dismesso lungo il lato di levante. A tal fine dovrà essere redatto uno specifico Piano di sicurezza.”

Prescrizione: 1

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Capitaneria di Porto

La prescrizione è recepita all'interno del PSC dove vengono analizzate le interferenze tra le attività di cantiere e le attività legate al pontile Delta di Porto Petroli e vengono delineate le misure da implementare per evitare i rischi di interferenza. In fase esecutiva, il PSC sarà aggiornato dal CSE con le misure specifiche concordate tra CSE, Appaltatore e Referente di Porto Petroli.

○ **Prescrizione n. 2**

“Nel perimetro delle aree di cantiere si dovranno installare barriere fisiche per evitare la dispersione di polvere nell'ambiente circostante. All'interno delle aree di cantiere saranno inoltre imposte limitazioni di velocità per minimizzare il sollevamento di polvere; tutti i mezzi in uscita dalle aree di lavorazione dovranno essere sottoposti al lavaggio dei pneumatici al fine di evitare lo spandimento di polveri sulle strade pubbliche.”

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

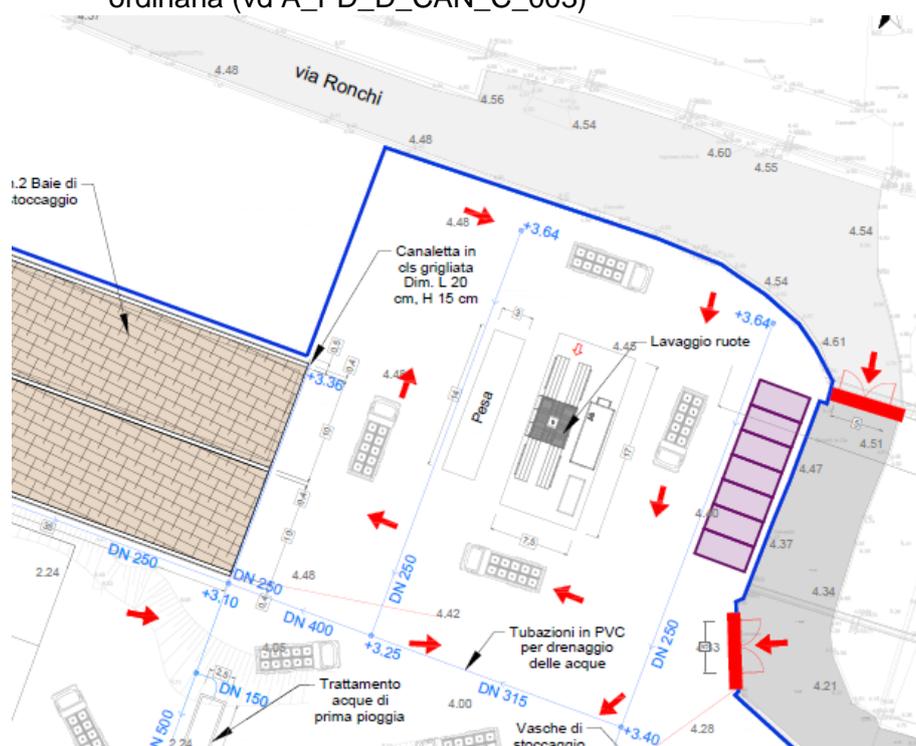
Prescrizione: 2

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM, IN CORSO D'OPERA

Ente Vigilante: Comune di Genova

La prescrizione è stata recepita in fase di progettazione definitiva:

- è previsto il lavaggio dei pneumatici presso la principale area di cantiere C4 in uscita verso la viabilità ordinaria (vd A_PD_D_CAN_C_003)



- i mezzi presso le aree di cantiere sono sottoposti a limitazione della velocità per minimizzare il sollevamento polveri (vd A_PD_R_AMB_C_003); tra le misure di mitigazione per il potenziale impatto sulla qualità dell'aria è compreso:

attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);

- inoltre, sono previste barriere antipolvere e fonoassorbenti al confine delle aree di cantiere (vd A_PD_D_CAN_C_004):

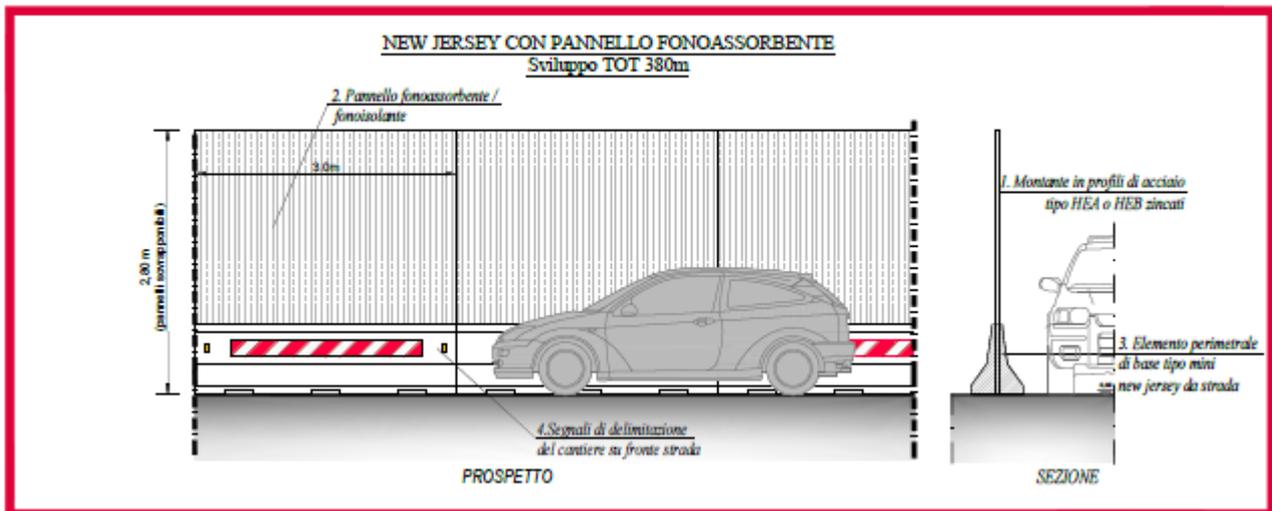
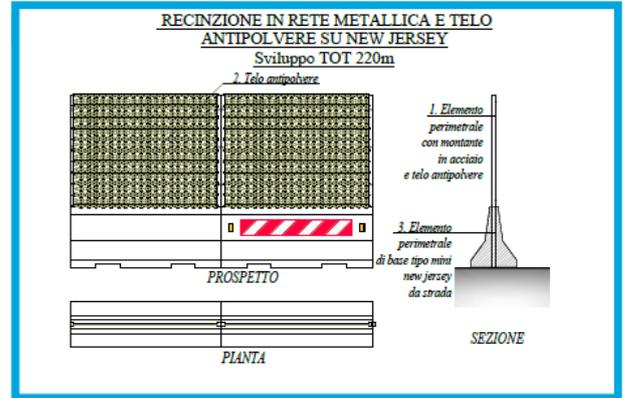
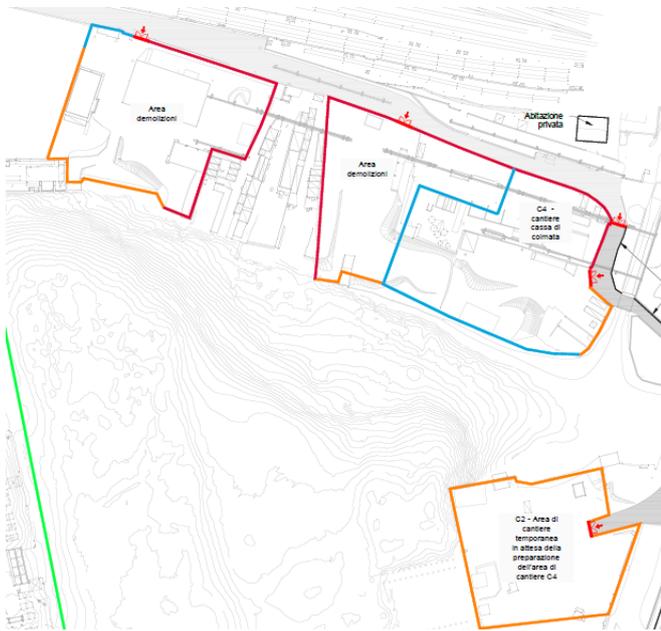


COMUNE DI GENOVA

Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi
Progetto definitivo per appalto integrato
Lotto 2 II Stralcio Fase 1



Relazione generale



○ **Prescrizione n. 3A**

A) "Tenuto conto delle attuali risultanze del "Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo Rio Molinassi" da cui si rilevano alcuni superamenti dei valori di Concertazione di Soglia di Contaminazione (CSC) espresse in Col. B della Tab. 1 dell'Al. 5 alla Parte IV del D.Lgs 152/06 e considerando le osservazioni formulate dall'Agenzia regionale di protezione ambientale (ARPAL) con nota Prot. 19486 del 24/07/2015, in forza del dichiarato stato di emergenza risultante dall'Ordinanza di Protezione Civile n. 3903/10 (Cfr. nota Regione Liguria Prot. PG/2015/121469 del 3/7/2015) e della conseguente deroga temporale prevista dall'art. 6 del DM Ambiente n. 161/2012, prima dell'inizio dei lavori di escavazione il Proponente dovrà redigere, in contraddittorio con ARPAL, il "Piano di accertamento" così come previsto all'art. 5 comma 4 dello stesso DM Ambiente n. 161/2012, al fine di definire i valori di fondo da assumere nell'adeguamento del già redatto "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo Rio Molinassi" alle risultanze del suddetto accertamento."

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Prescrizione: 3

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Regione Liguria Ente Coinvolto: ARPA Liguria

Il progetto definitivo per appalto integrato non prevede più il riutilizzo delle terre e rocce da scavo del Rio Molinassi, che sarà conferito a smaltimento; pertanto la prescrizione si ritiene decaduta.

○ **Prescrizione n. 3B**

B) Dovrà essere eseguito il Piano di caratterizzazione secondo il Manuale ISPRA in corrispondenza della nuova calata a mare a verifica della contaminazione da composti organogeni clorurati e metalli con particolare riferimento al mercurio. Detto Piano dovrà essere sottoposto e validato da ARPAL. Qualora venga confermata la contaminazione da mercurio o altri analiti come da Manuale ISPRA dovranno essere predisposti ed eseguiti gli interventi di bonifica o messa in sicurezza prima dell'inizio dei lavori a mare.

Prescrizione: 3

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Regione Liguria Ente Coinvolto: ARPA Liguria

Con riferimento alla prescrizione 3B), il Comune di Genova ha trasmesso nota prot_258953 in data 22 luglio 2019 al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, rilevando e motivando la non coerenza della prescrizione stessa con il quadro normativo vigente.

○ **Prescrizione n. 4**

"I cassoni per la nuova calata a mare ad uso cantieristico dovranno essere realizzati con una miscela cementizia opportunamente additivata con prodotto impermeabilizzante, al fine di garantirà la totale impermeabilizzazione, con particolare riferimento all'eventuale contenimento del materiale di escavazione proveniente dal Rio Molinassi"

Prscrizione: 4

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: IN CORSO D OPERA

Ente Vigilante: Regione Liguria

La prescrizione è stata recepita in fase di progettazione definitiva.

I cassoni cellulari saranno costruiti in conglomerato cementizio armato avente classe di resistenza C35/45 e d'esposizione XS3. Sarà confezionato con cemento d'alto forno CEMIIIa, additivato, secondo le schede tecniche del produttore, con PENETRON ADMIX o prodotto similare. La miscela dovrà essere tale da

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

garantire una permeabilità del calcestruzzo indurito pari a $k < 10^{-7}$ cm/sec e l'utilizzo della tecnica dei casseri scorrevoli durante la costruzione.

Per tutte le riprese di getto di elementi esposti verso l'esterno (pareti perimetrali e platea) dovranno essere previsti adeguati giunto impermeabilizzanti che garantiscano una permeabilità non inferiore a quella del calcestruzzo indurito (pari a $k < 10^{-7}$ cm/sec).

I componenti costitutivi non dovranno contenere elementi dannosi per la durabilità del calcestruzzo o tali da causare corrosione delle armature.

○ **Prescrizione n. 5**

“In fase di progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio lavori, dovrà essere acquisita l'autorizzazione al riutilizzo dei sedimenti portuali prevista all'Art. 109, comma .2 del D. Lgs. 152/2006, di competenza regionale, ai sensi del comma 3 dello stesso art. 109 del 152/206 così come modificato dall'art. 24, comma 1, lettera d), legge n. 35 del 2012.”

Prescrizioni: 5, 12

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Regione Liguria

In considerazione dell'aggiornamento normativo intercorso negli anni, ai fini del riutilizzo dei sedimenti nello stesso ambito (cassoni per colmata) già previsto in progetto 2014, si rende necessario eseguire nuove indagini secondo le indicazioni del DM 173/2016. Tali indagini sono oggetto di appalto separato attualmente in corso di espletamento da parte del Comune di Genova; all'esito delle stesse la Stazione Appaltante valuterà se sia necessario o meno apportare modifiche al progetto esecutivo.

○ **Prescrizione n. 6**

“In relazione ai lavori in zona urbana per la messa in sicurezza del Rio Molinassi risulta obbligatoria la messa in opera di barriere fonoassorbenti in grado di contenere gli impatti acustici entro i limiti di legge.”

Prescrizioni: 6, 7

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Comune di Genova

Il progetto Lotto 2, Stralcio 2, Fase 1 non prevede lavori in zona urbana per la messa in sicurezza del Rio Molinassi.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

○ **Prescrizione n. 7**

“Ancora sull’impatto acustico, ma sul complessivo cantiere, lo stesso dovrà essere effettivamente contenuto con il posizionamento di barriere antirumore di adeguata altezza ai confini delle diverse aree di cantiere, che dovranno essere opportunamente dimensionate in fase di progettazione esecutiva; tale contributo mitigativo potrà sommarsi a soluzioni tecniche quali utilizzo di mezzi e macchinari adeguatamente insonorizzati, incapsulamento degli impianti fissi come pompe e compressori”

Prescrizioni; 6, 7

Termine per l’avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Comune di Genova

Prescrizione recepita in progetto definitivo.

Il progetto definitivo Lotto 2, Stralcio 2, Fase 1 comprende la redazione della VALUTAZIONE PREVISIONALE di IMPATTO ACUSTICO delle lavorazioni di cantiere e del traffico indotto per la realizzazione della calata (vd documentazione di progetto A_PD_R_AMB_C_003_0_F0 Allegato 1).

Pur non essendo emerse criticità, il progetto prevede l’installazione di barriere antirumore presso le principali aree di cantiere come riportato al precedente punto Prescrizione n. 2 (vd documento di progetto A_PD_D_CAN_C_004), oltre ad una serie di mitigazioni (riportate in A_PD_R_AMB_C_003_0_F0 Allegato 1), tra cui anche incapsulamenti dei componenti impiantistici fissi quali pompe, compressori, ecc.

○ **Prescrizione n. 8**

“Tutte le attività di monitoraggio ambientale proposte al § 8.1 dello Studio Preliminare Ambientale depositato al MATTM per la presente procedura, vengono rese prescrittive dal presente Parere e dovranno essere definite di concerto con la Regione Liguria.”

Prescrizioni; 8, 9

Termine per l’avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Regione Liguria

Il Piano di Monitoraggio Ambientale del progetto definitivo per appalto integrato è redatto in linea con i contenuti dello Studio Preliminare Ambientale depositato al MATTM; tuttavia, il presente progetto Lotto 2 Stralcio 2 Fase1 rappresenta una parte del progetto complessivamente sottoposto a VIA con Studio Preliminare Ambientale depositato al MATTM. In considerazione dei contenuti del citato Studio Preliminare Ambientale, delle ulteriori valutazioni del contesto ambientale, della presenza ricettori, e dei potenziali impatti dello scenario progettuale attuale (vd relazione di fattibilità ambientale A_PD_R_AMB_C_001_0_F0, A_PD_R_AMB_C_002_0_F0 , A_PD_R_AMB_C_003_0_F0), caratterizzato dall’approvvigionamento del materiale di riempimento della calata via mare e non più via gomma, si è ritenuto di sottoporre a monitoraggio ambientale la sola componente acque marine, non ritenendo significativi i potenziali impatti sulle componenti rumore e aria.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Non sono pervenute osservazioni in ambito Conferenza dei Servizi da parte di Regione Liguria relativamente al Piano di Monitoraggio.

○ **Prescrizione n. 9**

“Tutte le misure di mitigazione ambientale proposte al § 8.2 dello Studio Preliminare Ambientale depositato al MATTM per la presente procedura, vengono rese prescrittive dal presente Parere e dovranno essere definite di concerto con la Regione Liguria.”

Prescrizioni; 8, 9

Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Regione Liguria

Prescrizione recepita; in particolare le mitigazioni sono riportate in A_PD_R_AMB_C_003.

Si ricorda tuttavia che rispetto a quanto previsto nel citato *Studio Preliminare Ambientale*, il presente scenario di progetto definitivo non prevede più il riempimento della calata con materiale proveniente dal cantiere del “Terzo Valico dei Giovi” e Rio Molinassi, previsto in progetto 2014, bensì materiale disponibile di cava.

La scelta di utilizzare il materiale inerte proveniente da cave preventivamente individuate consentirà un controllo puntuale della qualità dei lotti d'origine e del materiale in ingresso al cantiere per la realizzazione della colmata. Tale aspetto contribuirà ad eliminare i potenziali impatti ambientali derivati dall'eventuale impiego di terre e rocce da scavo/smarino (es. provenienti dal cantiere del “Terzo Valico dei Giovi” e Rio Molinassi, previsto in progetto 2014) che potrebbe avere caratteristiche chimico-fisico vicine al valore limite dell'accettabilità ammesso per l'impiego previsto.

Pertanto, rispetto al progetto 2014, oggetto dello *Studio Preliminare Ambientale*:

- non è più previsto il confinamento dei materiali ricollocati in calata rispetto all'ambiente esterno attraverso il rivestimento interno impermeabile in materiale HDPE;
- non è più previsto un sistema di filtraggio meccanico delle acque di colmata per limitare la fuoriuscita di materiali fini con le acque di stramazzo.

Non sono pervenute ulteriori osservazioni in merito in ambito Conferenza dei Servizi da parte di Regione Liguria relativamente al Lotto 2, Stralcio 2, Fase 1.

○ **Prescrizione n. 10**

“Fermo restando quanto stabilito alle precedenti prescrizioni 8 e 9, di seguito si riportano specifiche indicazioni per l'attuazione del Piano di monitoraggio ambientale e delle mitigazioni/attenzioni ambientali relative alle attività di scavo sulle acque portuali.

*Allo scopo di mitigare l'impatto delle attività di scavo sulle acque costiere, si dovrà operare per aree limitate, confinate mediante l'installazione di **barriere antitorbidità che impediscano l'eventuale diffusione di contaminanti e della torbidità.***

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

*Durante l'attività di **dragaggio** verrà eseguita un'attività di **monitoraggio della torbidità** dello specchio acqueo interessato, tale da consentire la sospensione dell'attività di dragaggio qualora venga evidenziata la fuoriuscita del pennacchio della torbida dall'area di dragaggio.*

***Preliminarmente alle attività di dragaggio** verranno condotte **campagne conoscitive** finalizzate ad acquisire il quadro ambientale dell'area, ed in particolare ottenere dati relativi alle caratteristiche fisico-chimiche della colonna d'acqua e del sedimento movimentato.*

*Inoltre, si provvederà all'**individuazione degli obiettivi potenzialmente sensibili**, all'identificazione delle stazioni di controllo e a calibrare la strategia da seguire durante i monitoraggi in fase di cantiere."*

Prescrizione: 10

Termine per PAVVIO della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM, IH CORSO D'OPERA Ente Vigilante: Regione Liguria

Durante l'attività di cantiere presso la cassa di colmata è previsto l'utilizzo di panne antitorbidità al fine di evitare l'eventuale diffusione di contaminanti e torbidità.

Le operazioni di dragaggio e movimentazione del sedimento dal fondale verranno quindi eseguite previo montaggio di un sistema di contenimento antitorbidità.

L'impianto consiste in un sistema a barriere galleggianti dotato di appendice zavorrata regolabile, in grado di garantire la continuità di contenimento anche su fondale di livelli diversi o che si rendessero tali a seguito di lavori eseguiti. La barriera comprende una parte galleggiante idonea anche al contenimento di schiume, oli o quant'altro dovesse disperdersi in galleggiamento. La parte immersa garantisce il contenimento sia di quanto rimosso che di quanto resta in sospensione durante e dopo le fasi di lavoro. La parte immersa può essere regolabile in funzione differenti quote di fondale.

La parte emersa è costituita da un robusto tessuto in poliestere spalmato da ambo i lati in PVC in grado di offrire una resistenza alla trazione non inferiore a 7500N/5cm.

La parte immersa è realizzata impiegando tessuto di poliestere spalmato in PVC del peso di 450/550 g/m². Lungo la generatrice inferiore viene fissata la zavorra in filosa di piombo o catena zincata.

La barriera è prevista durante le attività di dragaggio e riempimento per la realizzazione della cassa di colmata.

Il Piano di monitoraggio prevede in particolare il monitoraggio dello specchio acqueo interessato dall'attività di dragaggio, con la misurazione della torbidità.

Il Piano di monitoraggio prevede inoltre una fase di "Bianco", ovvero di misurazioni preliminari all'inizio della fase di cantierizzazione proprio allo scopo di definire il quadro ambientale dell'area; le misurazioni comprendono campionamenti fisico-chimici, della torbidità e dei sedimenti. Sarà svolto durante la fase di progettazione esecutiva e di "bianco", il lavoro di concerto con gli enti per meglio dettagliare il Piano di monitoraggio in termini di localizzazione di dettaglio delle stazioni di misura e distribuzione temporale dei monitoraggi previsti

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

○ **Prescrizione 11**

“Prima dell’inizio dei lavori, dovrà essere acquisito e trasmesso al MATTM il Parere della competente Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sulla riconoscibilità di “Adeguamento tecnico funzionale” delle opere in questione, già previste per il PRP.”

Prescrizione: 11

Termine per l’avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del Mare

Prescrizione recepita.

L’Autorità Portuale di Genova, con nota dell’11 febbraio 2016 n. 2254 ha richiesto al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici il parere confermativo sul progetto definitivo che ha comportato l’introduzione dell’Adeguamento Tecnico Funzionale al PRP vigente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha espresso quindi parere favorevole n. 27/2016 nella seduta del 14 dicembre 2016, parere propedeutico alla approvazione dell’ATF da parte della Regione Liguria.

La Giunta Regionale ha quindi concluso l’iter approvando, con Deliberazione n. 583 del 14.07.2017, lo “Adeguamento Tecnico Funzionale del vigente PRP del porto di Genova relativo al progetto di ribaltamento a mare della Fincantieri di Sestri Ponente con sistemazione idraulica del rio Molinassi, ai sensi dell’art. 5, comma 5, della L. n. 84/94 e s.m.i.”

○ **Prescrizione 12**

“Dovranno essere ottemperate le prescrizioni contenute nel Parere n.17/2012 di compatibilità di progetto rispetto al piano di Bacino e ai criteri e indirizzi dell’Autorità di Bacino ai sensi del c.1, lettera d), dell’art.5 della L.R. 58/2009, emesso nella seduta del 28 giugno 2012 dal Comitato Tecnico dell’Autorità di Bacino Regionale”.

Prescrizioni: 5, 12

Termine per l’avvio della Verifica di Ottemperanza: ANTE OPERAM

Ente Vigilante: Regione Liguria

La presente prescrizione non è pertinente al Lotto 2 Stralcio II Fase 1, in quanto riguarda la sistemazione del Rio Molinassi oggetto di appalto separato; nel seguito si riportano per completezza le prescrizioni contenute nel Parere n.17/2012:

Prescrizione 1

“Dovrà essere adeguatamente approfondita la modellazione idraulica nel nodo in corrispondenza dell’attraversamento di via Merano e dovranno essere adottate le eventuali modifiche dell’assetto progettuale che si rendessero necessarie a seguito di detti approfondimenti.”

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

Prescrizione 2

“Dovranno essere effettuate le adeguate valutazioni tecnico-idrauliche per la determinazione degli effetti di eventuali ostruzioni o trasporto di materiale in relazione alle condizioni di deflusso idraulico, anche al fine di valutare l'adeguatezza dei ridotti franchi idraulici in corrispondenza dell'attraverso dei binari ferroviari.”

Prescrizione 3

“Dovranno essere adottati tutti i possibili accorgimenti tecnici finalizzati a ridurre lo spessore dell'impalcato e delle relative infrastrutture ferroviarie in corrispondenza dei fasci di binari al fine di aumentare, per quanto possibile, la sezione utile del deflusso.”

Prescrizione 4

“Dovrà essere valutata la possibilità, in relazione alla ipotizzata dismissione dei binari posti più a nord da parte di RFI posti in corrispondenza della curvatura del tracciato, di mantenere aperto tale tratto al fine di poter garantire adeguati franchi tenuto conto del sovrizzo della corrente determinato dalla curvatura”.

3.3. Parere emesso dal C.S.LL.PP.

Con nota di prot. n. 140145 dell'**11.5.2020**, il Comune di Genova ha quindi richiesto al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici il Parere ex art. 215, comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.li. Il Parere è stato emesso in data **19.08.2020** con prescrizioni-osservazioni e raccomandazioni.

Aspetti Urbanistici

D.Lgs 22 gennaio 2004 n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio

Articolo 10

[...Pertanto, prima di realizzare opere in progetto incidenti su beni tutelati, dovrà essere richiesta la necessaria autorizzazione.]

Si rimanda alla relazione A_PD_R_AMB_C_001 - Sezione 1, in cui a tal riguardo si segnala che, nell'ambito del procedimento di Intesa Stato-Regione, il Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti (Vice Direzione Territorio) della Regione Liguria, con nota prot. n. PG/2020/328407 del 09.10.2020 (vd Allegato 1 - Appendice 4 – parere n.5), ha espresso Parere Favorevole riscontrando la compatibilità delle opere previste (relative al Lotto 2 II° Stralcio del progetto) rispetto al vincolo paesaggistico come sopra richiamato al fine del rilascio della prescritta Autorizzazione Paesaggistica, senza necessità di formulare al riguardo specifiche prescrizioni.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Articoli 136 e 142

[...Riguardo a tali opere di nuova previsione è necessario acquisire l'Autorizzazione Paesaggistica in quanto le stesse interesseranno zone di territorio sottoposte a tutela per la presenza beni paesaggistici.]

Si rimanda alla relazione A_PD_R_AMB_C_001 - Sezione 1, in cui a tal riguardo si segnala che, nell'ambito del procedimento di Intesa Stato-Regione, il Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti (Vice Direzione Territorio) della Regione Liguria, con nota prot. n. PG/2020/328407 del 09.10.2020 (vd Allegato 1 - Appendice 4 – parere n.5), ha espresso Parere Favorevole riscontrando la compatibilità delle opere previste (relative al Lotto 2 II° Stralcio del progetto) rispetto al vincolo paesaggistico come sopra richiamato al fine del rilascio della prescritta Autorizzazione Paesaggistica, senza necessità di formulare al riguardo specifiche prescrizioni.

DLgs 50/2016 – Codice dei contratti pubblici – art.25 - Verifica preventiva dell'interesse archeologico

[...spetta alla competente Soprintendenza stabilire se richiedere o meno la "Verifica preventiva dell'interesse archeologico", ivi compresa l'esecuzione dei sondaggi preventivi da concordarsi con la Soprintendenza stessa.]

Con nota prot. MBAC-SABAP-LIG 34.43.01/124.16 del 12/06/2020 la Soprintendenza ha formulato la richiesta di assistenza archeologica durante le attività di dragaggio. All'interno del computo metrico è stata inserita una voce relativa al compenso per l'assistenza archeologica durante l'attività di dragaggio connesse alla posa in opera dei cassoni.

Il parere favorevole rilasciato dalla Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e le Province di Imperia, La Spezia e Savona (prot. MBAC-SABAP-LIG cl. 34.43.01/124.16) nell'ambito della Conferenza dei Servizi ai fini del raggiungimento dell'Intesa Stato-regioni relativamente al progetto in esame è riportato in documento A_PD_R_GEN_C_001_FO, Allegato 1 - Appendice 4 – parere n.9 - nota prot. n.710 del 16.10.2020.

Aspetti Ambientali

[...In merito agli aspetti ambientali la Sezione segnala la necessità di redigere – ove non sia già stato fatto – il "piano di gestione delle terre e rocce da scavo" da allegare alla verifica di assoggettabilità.

La Sezione segnala inoltre l'opportunità di prevedere tra le compensazioni ambientali:

....

- un piano di monitoraggio ambientale relativo ad acqua, aria, ecc., sia durante i lavori che ex post.]

Il documento di piano di gestione delle terre e rocce da scavo sarà redatto per i lotti. Per le opere oggetto del presente appalto è stato redatto il documento di piano di gestione delle materie.

Il piano di monitoraggio ambientale è descritto nell'elaborato A_PD_R_AMB_C_004. In particolare, nel documento sono descritti i monitoraggi ambientali da predisporre sia durante i lavori che post.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Aspetti Idrologici ed Idraulici

[...Per il calcolo delle portate di dimensionamento del sistema di collettamento delle acque di drenaggio della piattaforma della nuova calata a mare (Ambito 2) è stata ricostruita la curva di possibilità pluviometrica utilizzando la serie dei dati pluviometrici registrati nella stazione di Genova – Università, situata a 3 km circa dal sito in questione, disponibile per gli anni 1935-1993, utilizzando anche una serie di dati relativi a durate di precipitazioni inferiori all'ora ricavate dalla lettura diretta degli ietogrammi storici.

I dati di durata inferiore all'ora sono stati considerati in quanto il sistema di drenaggio della piattaforma serve un bacino afferente limitato che comporta le portate massime in caso di eventi piovosi di breve durata.

Tuttavia, dato che la base dati pluviometrica presa in considerazione si ferma al 1993, non sono stati presi in considerazione gli eventi meteorici degli ultimi 27 anni, risulta quindi indispensabile aggiornare i dati pluviometrici di partenza. Questa necessità, che appartiene alle norme di buona progettazione, è anche ribadita nel documento: Schema di "Linee Guida per la presentazione dei progetti per l'esame e parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici" approvato dal CSLP, Assemblea Generale, nell'Adunanza del 25/10/2019.]

I riferimenti al dimensionamento del sistema di collettamento delle acque di drenaggio della piattaforma sono stati aggiornati nella relazione PD_R_IDR_C_001_0.

In particolare, per ricavare le CPP sono state esaminate ed elaborate le serie storiche delle precipitazioni massime annuali della stazione pluviometrica di Genova – Università situata a 10 circa Km (la distanza è stata corretta) dal sito in questione (serie disponibile per gli anni 1935-2009 – sono stati inseriti i dati dall'anno 1993 al 2009), riportati all'interno degli Annali Idrologici, sezione B "Pluviometria". I dati di pioggia misurati sono riportati nell'APPENDICE A nella medesima relazione. I dati storici a ora disponibili della stazione pluviometrica Genova-Università non comprendono le precipitazioni degli eventi 2010, 2011 e 2014.

Sebbene siano presenti delle stazioni pluviometriche più prossime al sito di interesse e con misurazioni anche più recenti del 2009, come ad esempio la stazione Genova-Pegli, esse hanno una serie storica molto più limitata (tra i 10 e 20 anni), risultando quindi poco significative e di difficile confronto con la stazione presa come riferimento avente una serie storica molto più ampia.

[...Per quanto attiene alle opere comprese nell'Ambito 2, si osserva che il dimensionamento delle condotte di collettamento delle acque della piattaforma va verificato alla luce della revisione della curva di possibilità pluviometrica di cui al paragrafo 2.2 della Relazione Idraulica sulle Acque di Piattaforma conseguente all'aggiornamento dei dati idrologici di cui detto in precedenza.]

Il dimensionamento delle condotte di collettamento delle acque di piattaforma è stato aggiornato per tenere in considerazione la revisione della curva di possibilità pluviometrica. Le verifiche di dimensionamento dei collettori sono riportate nella relazione PD_R_IDR_C_001_0.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Aspetti geotecnici

Cassa di Colmata

[...Con riferimento alle prove in sito in relazione ai tipi di terreni presenti, consistenti in sabbie fini ed argille, si suggerisce di prendere in considerazione in futuro un'indagine con prove di penetrazione statica con piezocono CPTU o prove dilatometriche DMT (in grado di fornire una caratterizzazione dei terreni puntuale) che potrebbe integrare le misure condotte con i sondaggi e condurre a stime del potenziale di liquefazione più accurate.]

[...Particolare attenzione dovrà essere riposta al rischio di liquefazione, anche nella posa in opera del materiale di riempimento, considerata la rilevanza dell'opera in esame.]

L'approfondimento richiesto legato al rischio di liquefazione è stato trattato all'interno dell'elaborato A_PD_R_GET_C_003...e A_PD_R_GET_C_004.

[...Con riferimento alla valutazione dei cedimenti, si osserva che aree di colmata vaste possono dare luogo a significativi cedimenti di natura anche secondaria nelle formazioni argillose che concorrono con quelli primari, su tempi dell'ordine dei 100 anni. Si ritiene necessario che tale aspetto sia meglio approfondito, soprattutto in relazione agli effetti sui cassoni di contenimento della cassa di colmata che potrebbero risultarne influenzati, anche in modo reciproco, nel comportamento a lungo termine dell'opera. Un confronto con dati di monitoraggio satellitare (SAR), oggi disponibili su archi temporali piuttosto lunghi su eventuali opere realizzate negli ultimi 20 anni (se esistenti) nell'area genovese, dove sono presenti le argille di Ortovero, potrebbe essere di conforto nelle previsioni di calcolo.]

Il metodo di confronto con monitoraggio satellitare (SAR) su eventuali opere realizzate negli ultimi 20 anni nell'area genovese potrebbe risultare influenzato da condizioni al contorno non note che hanno caratterizzato il comportamento delle opere esistenti. Per questa ragione, anche in considerazione dei tempi richiesti per la realizzazione dell'opera che non permettono il posizionamento di precariche per accelerare i consolidamenti, si è preferito abbinare al modello tridimensionale elaborato per la ricostruzione dei cedimenti sotto l'azione dei carichi a progetto, il metodo osservazionale di monitoraggio post opera con i controlli relativi ai cedimenti attesi. Tali valutazioni sono riportate all'interno degli elaborati A_PD_R_GET_C_003 e A_PD_R_GET_C_004.

Aspetti strutturali

[...Gli aspetti strutturali relativi a tale Ambito sono già stati trattati nel paragrafo dedicato alle questioni "geotecniche", cui si rimanda.

Si segnala inoltre che la relazione PD_R_CIV_C_001 contiene i calcoli strutturali relativi ai cassoni in cemento armato A1 e B1. Il progetto prevede in particolare 21 cassoni perimetrali, differenziati per dimensioni in pianta e profondità di imbasamento, appartenenti a 4 tipologie differenti, ed i progettisti hanno selezionato due di queste. In merito la Sezione ritiene necessario verificare che l'esclusione delle due tipologie rimanenti sia avvenuta a favore di sicurezza. Sono riportate nella relazione alcune note che lasciano intendere questo con riferimento ad alcune delle azioni, ma il confronto dovrebbe essere condotto con maggiore chiarezza.]

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

L'osservazione è stata recepita ed in particolare si rimanda alla relazione PD_R_CIV_C_001, Capitolo 1.6.

Aspetti inerenti la sicurezza della navigazione

Simulazioni moto ondoso

E' disponibile in atti una "Nota tecnica preliminare" riguardante le attività modellistiche a supporto dello studio di fattibilità tecnico economica del nuovo layout interno del bacino di Sestri Ponente (c. d. "ribaltamento a mare Fincantieri").

Dalla lettura della suddetta nota tecnica si evince che le attività modellistiche sono riferite alla simulazione dell'agitazione ondosa residua nel bacino, nella configurazione attuale e in una configurazione di progetto avanzata, oggetto di ulteriori affinamenti ad oggi ancora in corso.

Oltre alla quantificazione delle variazioni previste nella distribuzione dell'agitazione ondosa interna al porto in alcune condizioni di onda (mareggiata di Scirocco, di Libeccio e onda generata da forte vento da Nord che soffia sul bacino di Sestri), è stata redatta una breve sintesi dello stato dell'arte degli studi disponibili recenti sui quattro principali corsi d'acqua che defluiscono nel bacino – rio Marotto, rio Molinassi, rio Cantarena, torrente Chiaravagna, con evidenziazione delle principali interferenze attese con le nuove opere previste.

Per la componente modellistica, lo studio è stato affrontato utilizzando i codici di simulazione della famiglia MIKE, sviluppati dal DHI, che rappresenta senza dubbio il gruppo di modelli numerici più completo ed affidabile oggi disponibile nel campo delle risorse idriche.

Va evidenziato che i risultati e le analisi disponibili sono da intendersi come preliminari, basati sui dati a disposizione e su un numero ridotto di condizioni simulate. Pertanto la Sezione è dell'avviso che lo studio debba essere aggiornato ed integrato.

Tale attività sarà integrata nello studio della trasformazione dell'intera area di trasformazione del Porto Petroli a cura della Stazione Appaltante.

Manovrabilità delle navi di progetto

[Il RUP del Comune di Genova, con nota prot. n. 2020/1368 in data 30.7.2020, ha trasmesso una nota di precisazioni corredata dei relativi atti tecnici integrativi.

Tra questi è rinvenibile una "Relazione di sintesi" datata 12.12.2019 redatta dal gruppo di lavoro denominato "B1 – Gruppo Manovre", costituito presso la Regione Liguria, con la finalità di eseguire le simulazioni di manovra delle nuove Costruzioni di Fincantieri, con specifico riferimento alle manovre di varo e di movimento c/o le banchine di allestimento e di uscita/ingresso dal porto di Multedo delle costruzioni che verranno realizzate all'interno del nuovo bacino di costruzione (lunghezza 400 metri). Oltre a ciò l'attività del Gruppo di lavoro è stata, altresì, finalizzata a rilevare le potenziali interferenze con le strutture portuali esistenti e gli eventuali interventi necessario a garantire l'esecuzione delle manovre.

....

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

In occasione delle manovre simulate, è stata riscontrata la ristrettezza degli spazi di manovra a disposizione per il varo, per il trasferimento presso le banchine di allestimento, nonché per le manovre di uscita ed ingresso in porto delle costruzioni navali prese in considerazione.

In particolare, ed a seguito delle modifiche di mitigazione proposte, sono risultati ostacoli di maggior vincolo le seguenti ed esistenti strutture portuali:

- *Marina di Sestri Ponente: Pontile di levante; Pontile centrale;*
- *Testata del pennello longitudinale dell'area "Tankoa";*
- *Imboccatura porto petroli: Testata del molo Multedo; o Barriera soffolta prospiciente aeroporto.*

In ragione degli esiti delle manovre simulate, sono state individuate le seguenti condizioni generali, necessarie per la successiva valutazione tecnico-nautica di dettaglio delle varie manovre:

- *- utilizzo di congruo numero di rimorchiatori con bollard pull non inferiore a 70t (minimo 4);*
- *- utilizzo dei carrelli per l'estrazione delle costruzioni navali dal bacino; condimeteo assicurate favorevoli;*
- *- ore diurne;*
- *- valutazione specifica dei fenomeni esterni;*
- *- assenza di traffico navale concomitante;*
- *- assenza di grandi dimensioni ormeggiate ai pontili "beta" e "gamma" del porto petroli;*
- *- 3 piloti.*

In esito a quanto sopra relazionato da parte del Gruppo di lavoro, al fine di mitigare le criticità emerse in fase di simulazione e di predisposizione del layout, ha formulato una serie di proposte, ritenute necessarie per poter effettuare le manovre esaminate:

Infrastrutture:

- *- riduzione di circa 60m del pontile centrale di Marina di Sestri Ponente, a partire dal vertice mediano della testata;*
- *- riduzione di circa 50m del pontile di levante di Marina di Sestri Ponente, a partire dal vertice mediano della testata;*
- *- riduzione di circa 50m del pontile di protezione del cantiere Tankoa, a partire dalla testata;*
- *- apertura dell'imboccatura del porto di Multedo, tramite riduzione di circa 30/40m della testata del molo Multedo e riduzione della barriera soffolta esistente in prossimità dell'aeroporto, in funzione degli esiti dello studio idrodinamico da effettuarsi nell'area, che dovrà considerare anche l'onda riflessa della diga del porto di Prà (lato Multedo);*

Fondali:

- *dragaggio fino a quota -11m di tutta l'area interessata dalla manovra delle costruzioni navali;*

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

Studi specifici:

- studio idrodinamico dell'intera area del porto di Multedo in funzione del nuovo layout e delle modifiche infrastrutturali indicate, nonché degli effetti generati dalle modifiche apportate alle foci dei seguenti corsi d'acqua: Rio Molinassi, Rio Cantarena, Rio Caravagna, Rio Marotta;]

Tale attività sarà integrata nello studio della trasformazione dell'intera area di trasformazione del Porto Petroli a cura della Stazione Appaltante.

Cantierizzazione e cronoprogramma

[...Si prescrive, inoltre, che nell'ambito delle previsioni progettuali per fasi, venga effettuata una attenta verifica delle possibili interferenze con la navigazione, che potrebbero verificarsi nel corso delle attività cantieristiche previste dalla suddetta fasizzazione.]

Lo specchio d'acqua oggetto di intervento risulta confinato in una porzione compresa tra il perimetro occidentale di Fincantieri ed il pontile Delta di Porto Petroli. La relazione descrittiva delle interferenze riporta i principali soggetti da tenere in considerazione per ovviare ad interferenze tra le attività oggetto dei lavori e la navigazione nel porto. Inoltre, nel Capitolato Speciale parte Amministrativa sono state indicate le ordinanze sulla navigazione alle quali l'Appaltatore dovrà attenersi per l'accesso, la movimentazione e l'uscita dal Porto.

Risoluzione delle interferenze

[...A tal riguardo la Sezione evidenzia che, ai fini di una corretta gestione della risoluzione delle interferenze di dovrà tener conto di quanto disposto dall'art. 27, commi 4, 5 e 6, del DLgs 50/2016.]

Si rimanda all'elaborato A_PD_R_INT_C_001. I gestori delle opere interferenti sono stati contattati in sede di Conferenza dei Servizi e, ove necessario, stipulate eventuali convenzioni con la Stazione Appaltante per la risoluzione delle interferenze.

Gestione delle materie

[...In progetto non esiste una specifica relazione specialistica..]

[...Manca completamente un "bilancio delle materie" che consenta di avere una visione complessiva delle quantità, peraltro notevoli, in gioco, vista anche la notevole incidenza economica dei conferimenti a discarica.]

Il riferimento alla relazione specialistica della gestione delle materie è l'elaborato A_PD_R_CAN_C_005.

All'interno del documento al capitolo 7 è presente la tabella riepilogativa con il bilancio delle materie.

Bonifica ordigni bellici

[...In merito si rammenta che devono essere tenute in debito le modifiche apportate al DLgs 81/2008 (artt. 28, 91, 100) dalla Legge 177/2012, proprio in relazione alla bonifica ordigni bellici.]

Si rimanda al Piano di Sicurezza elaborato A_PD_R_CAN_C_004

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Aspetti amministrativi, economici e contrattuali

Documenti tecnici

[...Data la rilevanza degli aspetti manutentivi di alcune opere previste in progetto, la Sezione segnala l'opportunità di redigere, ancorché non obbligatorio per legge, un documento contenente le linee guida per la redazione, in sede di progettazione esecutiva, del Piano di manutenzione dell'opera.]

Il relativo documento è allegato al progetto con il codice di riferimento elaborato: A_PD_R_CAN_C_007.

Documenti economici

[...Il progetto è corredato di un elenco prezzi composto da 339 prezzi, dei quali 239 (pari al 70%) sono frutto di analisi. Oltre al fatto che non viene indicato quale sia il Prezziario di riferimento, non viene riportata l'incidenza percentuale dei prezzi frutto di analisi in termini numerici, ma soprattutto in termini di incidenza economica...]

....

...In merito la Sezione ritiene che il tema dei prezzi assunti a base del costo presunto dell'intervento debba essere oggetto di chiarimento circa il Prezziario utilizzato, di giustificazione circa il ricorso a prezzi frutto di analisi e di dettagliata riformulazione delle analisi stesse, rendendo chiara ed univoca, in termini numerici e prestazionali la prestazione da rendere, nella presente fase progettuale e comunque prima dell'avvio delle procedure di scelta del contraente.]

Il prezziario di riferimento adottato nel progetto è il Prezziario della Regione Liguria 2020.

Per quanto concerne i prezzi unitari non contenuti nel prezziario di riferimento sopracitato, essi sono stati determinati come descritto in premessa all'interno del documento A_PD_R_DTA_C_002.

Quadro economico

[...Nel quadro economico non è indicato il costo della progettazione preliminare e definitiva, probabilmente perché gravante su altre forme di finanziamento. Il costo dell'attività verifica non è evidenziato ed è inglobato in una unica voce – la B07 – riguardante le "Spese per attività tecnico amministrative relative alle necessarie attività preliminari, alle conferenze di servizi, alle attività di supporto al responsabile del procedimento incluso il procedimento di validazione del progetto".]

Legge 27/01/2006, n. 21, per l'esame del progetto da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

In conclusione, per quanto attiene gli aspetti tecnico-economici, la Sezione ribadisce che il progetto deve essere completato e reso coerente nella presente fase progettuale e comunque prima dell'avvio delle procedure per la scelta del contraente...]

Il quadro economico è stato aggiornato come richiesto. Riferimento elaborato A_PD_R_DTA_C_005.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

3.4. Decreto n. M_INF.PRTO.REGISTRO UFFICIALE.U.0009518.22-10-2020

Il **Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche** per il Piemonte, la Valle d'Aosta e la Liguria (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), nell'ambito della procedura di Intesa Stato-Regioni attivata dal Comune di Genova – Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo - con nota prot. n.PG134474 del 04.05.2020, ha accertato il perfezionamento dell'Intesa Stato-Regioni sulla base dei pareri e delle prescrizioni esaminate in sede di Conferenza dei Servizi del 13.05.2020 e **ha autorizzato il progetto** con Decreto n. M_INF.PRTO.REGISTRO UFFICIALE.U.0009518.22-10-2020 (vd Allegato 1 – Appendice 4 al presente documento).

Il citato Decreto, in particolare, sostituisce ad ogni effetto gli atti di intesa, i pareri, le autorizzazioni, anche edilizie, le approvazioni, i nulla osta o altri atti comunque denominati, previsti da leggi statali e regionali, **sotto condizione risolutiva che l'attuazione delle opere venga realizzata tenendo conto di tutte le prescrizioni**, nessuna esclusa o eccettuata, apportate dagli Enti ed Amministrazioni parti attive nel procedimento di Intesa Stato-Regioni ai sensi del D.P.R. 383/94 e smi, così come recepite agli atti della Conferenza dei Servizi.

Nel seguito l'elenco delle note allegate al citato Decreto, riporate in allegato al documento di progetto **A_PD_R_AMB_C_001 - Allegato 1 – Appendice 4.**

3.4.1. Allegato 1- verbale della Conferenza dei Servizi

Si rimanda al verbale incluso nel seguente elaborato: **A_PD_R_AMB_C_001 - Allegato 1 – Appendice 4.**

3.4.2. Allegato 2 - Mail del 12.5.2020 di Porto Petroli di Genova s.p.a

Confermano la partecipazione alla Conferenza dei Servizi, osservando che ogni valutazione tecnica e, soprattutto la decisione di rendere disponibile il lato di levante del Pontile delta, sarà subordinata alla definizione di tutti i rilevanti aspetti concessori, operativi e economici con l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale e con gli altri Amministrazioni Competenti.

3.4.3. Allegato 3 - Nota prot. n. 8406 in data 11.5.2020 della Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile della Liguria

Il **Comitato Tecnico Regionale** per la prevenzione incendi Liguria formula il **Parere Tecnico favorevole** in ordine alla compatibilità territoriale del futuro riempimento a mare del bacino portuale Multedo, da destinarsi all'ampliamento del cantiere navale Fincantieri con l'esistente terminal , Petrolifero Porto Petroli spa, stabilimento di soglia superiore ai sensi del Dlgs 105/2015.

3.4.4. Allegato 4 - Nota prot. n. GE-CSE/54684/20/P in data 8.10.2020 di Fincantieri s.p.a.

Con nota prot. SE-CSE 54298-2020 del 11/06/2020 la società Fincantieri ha formulato una richiesta di chiarimenti a seguito della Conferenza dei Servizi. In particolare:

[..2 Pavimentazione in misto cementato:

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Va garantita una composizione tale da ottenere una pavimentazione che non generi polvere a seguito di usura al passaggio, anche ad alta frequenza, di mezzi pesanti e movimentazione di carichi considerando sempre il carattere temporaneo della pavimentazione.

Questa pavimentazione va applicata all'intera superficie della nuova cassa di colmata eccetto le aree in cui sono previsti i cassoni e le vie di corsa.

...

4. Tavola PD_D_CIV_C_012_0:

chiarire il posizionamento del dettaglio 1, non vi è riferimento identificabile..

..

5. Tavola PD_D_CIV_C_037_0:

Si ritiene opportuno adottare un diverso profilo delle travi per le vie di corsa delle gru (sia quelle da 200t che della gru a cavalletto)...evitando di dover demolire parzialmente le travi in una fase successiva..

Se confermato, sarebbe preferibile che l'anima del profilo a T per la gru da 200 t sia nell'ordine di 1 m di spessore e quella del cavalletto nell'ordine di 1,5m. L'allargamento della sezione...ai fini del dimensionamento.]

In riferimento alla suddetta nota, di seguito si riscontra per punti alle osservazioni presentate con nota Riscontro a FINCANTIERI_prot_200869_del_9_7_2020.

1. Non oggetto del presente appalto

2. Pavimentazione in misto cementato:

All'interno del progetto è già prevista una pavimentazione in misto cementato. A seguito della condivisione della planimetria di viabilità dei mezzi con i progettisti Stantec S.p.A., è stato stabilito di prevedere la posa in opera sulla pavimentazione in misto cementato di uno strato bituminoso per prevenire il sollevamento di polvere dovuto al passaggio dei mezzi.

3. Non oggetto del presente appalto

4. Tavola PD_D_CIV_C_012_0:

il refuso è stato eliminato.

5. Tavola PD_D_CIV_C_037_0:

A seguito della condivisione il progetto è stato modificato con l'adozione di un diverso profilo delle travi per le vie di corsa delle gru.

In particolare, il dettaglio è stato modificato come da tavola A_PD_D_CIV_C_038.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Con nota del SE-CSE 54684-2020 del 08/10/2020 la società Fincantieri ha inoltrato una nota di chiarimenti richiamando quanto richiesto nella nota prot. SE-CSE 54298-2020 del 11/06/2020 a cui si è dato riscontro con le sopra riportate risposte.

3.4.5. Allegato 5 - Nota prot. n. PG/2020/328407 in data 9.10.2020 della Regione Liguria Vice Direzione Territorio

Con nota prot. PG 2020 328407 del 9/10/2020 la Regione Liguria, Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti, ha formulato il seguente parere:

[...Con riferimento ai vincoli paesaggistici, l'area di intervento non è direttamente interessata da vincoli specifici per decreto, archeologici, architettonici e paesistici, ma si segnalano in prossimità della stessa area:

- a ponente la presenza dei vincoli paesistici di "bellezza d'insieme" della sede stradale della Via Aurelia, di "bellezza singola" di Villa Gavotti e del vincolo architettonico puntuale delle ex Fonderie di Ghisa di Miltedo;
- a levante l'importante presenza della "bellezza singola" di Villa Rossi con annesso parco storico; L'area è invece soggetta al vincolo paesistico sul territorio compreso nella fascia di 300 metri dalla linea di costa, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. a), del D.lgs.42/2004 (codice del Paesaggio).

Trattandosi, tra l'altro, della realizzazione di nuove opere pubbliche statali e di interesse statale, la competenza sulla relativa valutazione paesaggistica è della Regione Liguria, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lett. a), della L.R. n. 13/1999 e s.m.

Rispetto ai vincoli per decreto sopra richiamati le opere previste non determinano alcuna interferenza, neppure di tipo visivo, stante la loro collocazione che non comporta situazioni di reciproca visibilità che possano alterare la percezione paesaggistica delle aree soggette alla tutela di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.

Con riferimento al vincolo paesaggistico di cui all'art. 142, comma 1, lett. a), del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m. la realizzazione della nuova calata portuale, pur comportando la modificazione del profilo della linea di costa e la riduzione dell'attuale specchio d'acqua, interviene in un contesto che è parte integrante del porto industriale allo stato attuale caratterizzato da un assetto incompiuto e dalla commistione delle funzioni, conferendo allo stesso ambito un assetto definitivo confacente agli utilizzi previsti che, peraltro, saranno oggetto di separati successivi procedimenti valutativi agli effetti paesaggistici sulla base dei relativi progetti.

*Tutto ciò premesso, visto anche il parere del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo - prot. 75079 del 28/09/2020 e la relativa allegata Nota tecnica prot. In. 72524/MATTM, per quanto di competenza della Regione Liguria sotto il profilo urbanistico e paesaggistico nell'ambito del procedimento di Intesa Stato-Regione, **si esprime il parere favorevole alla realizzazione delle opere in oggetto indicate relative al Lotto 2 II° Stralcio del progetto definitivo presentato dal Comune di Genova, riscontrandosi:***

1) La conformità delle opere rispetto ai vigenti Piani territoriali regionali ed al PRP del Porto di Genova;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

2) La compatibilità delle opere previste rispetto al vincolo paesaggistico come sopra richiamato operante sull'area al fine del rilascio della prescritta autorizzazione paesaggistica, senza necessità di formulare al riguardo specifiche prescrizioni.

3.4.6. Allegato 6 – Nota prot. n. PG/2020/334395 in data 14.10.2020 della Regione Liguria Settore Difesa del Suolo Genova

L'ente comunica che in merito alle opere in progetto non ravvisa competenze a suo carico.

3.4.7. Allegato 7 – Nota prot. n. 27017.U in data 16.10.2020 dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale

Circa i profili tecnici più strettamente correlati all'opera ingegneristica oggetto di approvazione, i competenti uffici di AdSP richiedono alcuni chiarimenti:

- nel progetto si prevede di riempire le celle dei cassoni con il materiale di dragaggio atto al posizionamento dei cassoni stessi: si chiede se sarebbe comunque disponibile una parte della volumetria delle celle per ricevere materiale da livellamenti di altre zone del bacino portuale genovese;
- i massi guardiani a protezione del piede dei cassoni sono posizionati solo in alcuni tratti: si chiede perché la protezione non sia estesa lungo tutto lo sviluppo lineare della banchina;
- il trasporto via mare previsto in adiacenza alla pista aeroportuale potrebbe interferire con aree e coni di sicurezza: si chiede se tale aspetto sia stato valutato o sottoposto a parere di Enac.

Si rimanda alla risposta del Comune di Genova prot. PG334071 Fascicolo 2019/251 del 04/11/2020 allegata nell'elaborato A_PD_R_AMB_C_001_F0 (Relazione di fattibilità ambientale) in particolare in Allegato 1.

3.4.8. Allegato 8 – Nota prot. n. 308225.U in data 16.10.2020 del Comune di Genova

L'ente Determina:

- di esprimere parere favorevole del Comune di Genova al perfezionamento dell'Intesa Stato Regione di cm all'oggetto recependo i pareri favorevoli con condizioni espressi dai Settori comunali integralmente richiamati e allegati.

In particolare si riportano i pareri degli uffici competenti allegati:

- Ufficio barriere architettoniche:
 - esprime il proprio nulla osta all'approvazione del procedimento relativo al Lotto 2, Stralcio 2 del progetto in oggetto inerente la realizzazione della nuova calata ad uso cantieristico da ricavarsi all'interno dello specchio acqueo portuale situato a levante di Porto Petroli;
- Direzione Urbanistica - acustica:

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

- La tipologia del progetto non è ricompresa all'art. 8 della Legge 447/95 così come modificata dal D.Lgs. n. 42/2017, pertanto non è richiesta la valutazione previsionale di impatto e/o clima acustico; esprime parere favorevole in merito alle opere in oggetto (lotto 2 stralcio 2) a condizione che:
 - *“prima dell'inizio dei lavori, pervenga allo scrivente Settore apposita istanza per l'ottenimento della prescritta autorizzazione per le attività rumorose temporanee relative al cantiere edile:*
 - *sia richiesto e ottenuto, se previsto dalla normativa in argomento e secondo le procedure vigenti, il Nulla Osta Acustico in merito all'esercizio delle attività.”*
- Direzione progetti per la città
 - Il progetto Stralcio 2 lotto 2 Fase 1 non è coinvolto da procedura espropriativa.
- Direzione mobilità – le osservazioni sono pertinenti la gestione del traffico nell'area urbana (es. Via Negroponete); prescrizione non pertinente al progetto Lotto 2 Stralcio 2 Fase 1; si rileva tuttavia che per quanto riguarda il traffico, nel presente progetto è stata redatta nota tecnica per la valutazione del possibile impatto sulla viabilità ordinaria (doc. A_PD_R_AMB_C_003 – Allegato 3).
- Direzione urbanistica - Ufficio geologico - prescrizioni non pertinenti al progetto Lotto 2 Stralcio 2 Fase 1

[...subordinatamente all'acquisizione dei necessari assensi in materia idraulica rilasciati dall'ufficio Territoriale regionale per la Difesa del Suolo e delle Acque, si esprime parere favorevole all'ulteriore iter approvativo di quanto in oggetto, rappresentando l'opportunità che nell'atto approvativo, oltre alle responsabilità e agli obblighi..... siano espressamente richiamate le seguenti prescrizioni:

- 1) *Venga previsto nel bando di gara relativo all'appalto per l'affidamento dei lavori che l'appaltatore provveda in ambito di progettazione esecutiva, alla stesura di un piano di monitoraggio per il controllo delle strutture/manufatti/edifici a contorno interferenti con le opere in progetto, nonché per il controllo del livello della falda (principalmente l'area a valle di p.za Clavarino) e che lo stesso appaltatore provveda, prima dell'inizio lavori ad una accurata verifica dello stato di consistenza delle strutture/manufatti/edifici a contorno, ovvero durante i lavori al “monitoraggio delle stesse”: dei risultati dovrà trovarsi riscontro nella documentazione di fine lavori;*
- 2) *Venga espressamente prevista, durante i lavori, l'assistenza alla Direzione lavori da parte del consulente geologico-geotecnico di fiducia dei proponenti, al fine di verificare in corso d'opera gli elementi indicati per la progettazione strutturale e fornire la consulenza al progettista per l'eventuale adeguamento delle opere alle situazioni riscontrate, nonché a ragione degli adempimenti richiesti per la fase di fine lavori;*
- 3) *....*
- 4) *Venga presentata, ad avvenuta approvazione del collaudo tecnico-amministrativo delle opere, la documentazione di seguito elencata:*

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

- *Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, a firma congiunta del professionista incaricato delle indagini geognostiche, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, con l'indicazione delle problematiche riscontrate all'atto esecutivo, dei lavori di carattere geologico effettivamente eseguiti, dei criteri fondazionali effettivamente messi in atto, dei monitoraggi e controlli messi in opera, delle eventuali verifiche di stabilità eseguite, del tipo di opere speciali di tipo definitivo (non provvisionali) utilizzate, delle caratteristiche di aggressività dei terreni nei confronti delle opere speciali a carattere definitivo (non provvisionali) utilizzate, del piano di manutenzione delle opere speciali (non provvisionali) e dei sistemi di drenaggio e di smaltimento delle acque messi in opera.*
- *Certificazione, a firma congiunta del professionista incaricato delle indagini geognostiche, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, sulla corretta esecuzione degli interventi eseguiti sul suolo e nel sottosuolo a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico della zona di intervento.*
- *Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.*
- o Direzione urbanistica – Tutela del Paesaggio – SOI - non pertinente al progetto Lotto 2 Stralcio 2 Fase 1
- o Direzione protezione civile – Parere favorevole con una serie di indicazioni inerenti la gestione delle attività in caso di Allerta meteo; tali indicazioni sono state recepite all'interno del PSC di progetto;
- o Ufficio verde pubblico – parere favorevole, riservandosi di approfondire elementi tecnici di dettaglio in fase esecutiva e con le seguenti indicazioni:
 - o che tutte le alberature pubbliche di cui si prevede l'abbattimento, vengano compensate in aree verdi comunali limitrofe, le sostituzioni, sia in termini di specie che di posizione, dovranno essere definite con l'ufficio Verde pubblico in fase esecutiva;
 - o la necessità di evitare l'inserimento di piante che possano indurre reazioni/patologia allergica, in tal senso si suggerisce di richiedere verifica e che le piante proposte soddisfino tale caratteristica.

A tale proposito si precisa che il progetto Lotto 2 Stralcio II Fase 1 non prevede interferenze con alberature pubbliche, sviluppandosi in contesto industriale

- o Direzione urbanistica – per quanto riguarda il Lotto 2 Stralcio II Fase1:

“si rilascia, parere favorevole alla sua realizzazione, confermando che siano fatte salve le verifiche in merito agli aspetti ambientali ai sensi della vigente legislazione da parte degli Enti Competenti e che, come indicate nel cronoprogramma realizzativo del progetto, nelle fasi intermedie di lavorazione sia garantito il deflusso alla Foce del Rio Molinassi, sino al completamento del nuovo tracciato del rio”.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

3.4.9. Allegato 9 – Nota prot. n. 710 in data 16.10.2020 della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e le Province di Imperia, La Spezia e Savona

Con nota prot. MBAC-SABAP-LIG 34.43.01/124.16 del 12/06/2020 la Soprintendenza ha formulato la seguente richiesta:

[... Questa Soprintendenza reputa necessario,

....

3. Costruzione di una nuova calata ad uso cantieristico navale nel Porto Petroli. Le opere a mare prevedono la realizzazione di una nuova calata in uno specchio di mare che, sebbene indiziato da presenze archeologiche, risulta fortemente compromesso; si escludono pertanto ulteriori approfondimenti, prescrivendo la semplice assistenza archeologica durante le attività di dragaggio connesse alla posa in opera dei cassoni perimetrali.]

Il progetto è stato quindi integrato con la previsione delle attività di assistenza archeologica durante l'attività di dragaggio connesse alla posa in opera dei cassoni, come specificato nel Capitolato Speciale di Appalto e negli elaborati economici.

3.4.10. Allegato 10 – Nota prot. n. 42917/2020 in data 16.10.2020 della Città Metropolitana di Genova

Per gli aspetti inerenti il Servizio Idrico Integrato, l'Ente esprime parere favorevole con le seguenti prescrizioni:

- le interferenze tra le opere in oggetto e le reti in carico al Gestore Ireti dovranno essere risolte seguendo le indicazioni del Gestore stesso;
- eventuali costi per assistenza di cantiere o fornitura pezzi speciali, e più in generale ogni onere che ne conseguirà, dovrà trovare opportuna copertura nel Programma degli Interventi 2020-2023 e dovrà essere oggetto di richiesta ufficiale specifica

per quanto riguarda le interferenze tra le opere in oggetto e le reti in carico al Gestore Ireti, si specifica che in progetto ha previsto un confronto con il gestore del servizio ed i costi sono stati quantificati e regolati da apposite convenzioni con la Stazione Appaltante.

3.4.11. Allegato 11 – Nota prot. n. RFI-DPR-DTP_GE.ING\PEQP\2020\0003633 in data 16.10.2020 di RFI Rete Ferroviaria Italiana

L'Ufficio per quanto di competenza esprime parere favorevole all'approvazione del progetto definitivo in oggetto, riservandosi di esprimere prescrizioni di dettaglio nella successiva fase di progettazione esecutiva.

3.4.12. Allegato 12 – Nota prot. n. 36874 in data 16.10.2020 della Capitaneria di Porto di Genova

Con riferimento alle opere in progetto, la Capitaneria di Porto in ordine alla sicurezza della navigazione portuale e dei relativi specchi acquei non si ravvisa aspetti ostativi.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 Il Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

Tuttavia, data la complessità dell'intervento in esame, indica che dovranno essere attentamente verificate le interazioni tra i lavori di posa dei cassoni in relazione all'operatività del pontile Delta del porto di Multedo, considerato anche che sarà precluso l'ormeggio al lato di ponente dello stesso pontile.

La programmazione dei lavori dovrà quindi essere dettagliatamente definita al fine di contemperare gli aspetti di sicurezza della navigazione del sedime in questione.

3.5. Ulteriori pareri emersi nell'ambito della Conferenza dei servizi

○ **Parere emesso dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale**

Con nota prot. 316190_drl_22_10_2020 del 22/10/2020 l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale ha trasmesso parere sul progetto presentato in data 30/04/2020 formulando le seguenti considerazioni:

[... il Comune con nota acquisita agli atti di AdSP con prot. 26822 E del 15/10/2020 ha richiesto in consegna ex art. 34 cod. nav. Il compendio demaniale di via Ronchi al fine di realizzare la nuova calata a mare ad uso cantieristico navale – Lotto 2 Il Stralcio, escludendo da tale richiesta le attuali aree occupate dai pescatori professionisti. Tale richiesta è coerente con l'esigenza di prolungare la permanenza di suddetti concessionari sino all'approvazione dell'intero progetto sul quale devono ancora essere sviluppati i necessari approfondimenti ambientali.

Conformemente a quanto richiesto, il progetto del lotto 2 Il stralcio Fase 1, prevede che le aree occupate dalle cooperative di pescatori non vengano interessate dai lavori.

○ **Parere emesso dalla Città Metropolitana di Genova – Direzione Ambiente Servizio Tutela Ambiente**

Con nota prot. 20182 del 18/05/2020 la città Metropolitana Direzione Ambiente – Servizio Tutela Ambientale ha formulato una richiesta di chiarimenti a seguito della Conferenza dei Servizi.

In particolare, relativamente alle opere del lotto 2 Il stralcio prima fase:

[..Autorizzazione unica per gli interventi di realizzazione e modifica sostanziale di infrastrutture energetiche lineari non soggette a procedure semplificate e non facenti parte delle reti energetiche nazionali:

linee elettriche: (sulla base di caratteristiche delle cabine elettriche e lunghezza e tensione di esercizio delle singole linee soggette a spostamento allo scopo di eliminare interferenze con l'opera in progetto; nel caso di necessità di autorizzazione unica è necessario che il progetto di tali opere sia allo stadio definitivo qualora le opere non ricadano in regime autorizzativo semplificato.

...

Gasdotti: (non sembra sia coinvolta alcuna condotta di trasporto regionale di competenza della scrivente Amministrazione

...

Autorizzazione alla gestione dei rifiuti (in forma ordinaria o semplificata)

Autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale o in pubblica fognatura

Approvazione del piano di regimazione delle acque meteoriche e di dilavamento...]

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

In riferimento alla nota prot. 20182 del 18/05/2020 con richiesta di chiarimenti circa i titoli autorizzativi necessari per la realizzazione dell'intervento in oggetto, di seguito si riportano le considerazioni inoltrate dal Comune di Genova suddivise per argomenti e contenute nella nota prot. n.26324 del 07/07/2020 di cui se ne riporta uno stralcio relativamente al lotto in oggetto:

- ...
- Gestione dei rifiuti: La realizzazione delle opere in progetto comporterà la produzione di rifiuti originati dalle attività di cantiere quali, ad esempio: terre e rocce da scavo non riutilizzabili in sito, scarti di lavorazione e materiali di sfrido, calcestruzzo da demolizione di opere in cemento, conglomerati bituminosi da demolizione di pavimentazioni, materiali metallici provenienti da demolizione di elementi non più reimpiegabili, ecc. Si rimanda all'elaborato PD_R_CAN_A_005 in cui è riportato il piano di gestione delle materie per le diverse aree di intervento: area rio Molinassi, area cassa di colmata e area Pescatori.
- ...

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

4. QUADRO PROGRAMMATICO

Il quadro programmatico fornisce, attraverso un'analisi dei principali strumenti di pianificazione disponibili aventi attinenza con il progetto, gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili relazioni del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Si rimanda all'elaborato A__PD_R_AMB_C_001_0 per la trattazione completa dell'argomento.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

5. INQUADRAMENTO GENERALE

5.1. Inquadramento geografico

Sestri Ponente è una delle circoscrizioni più importanti del Comune di Genova. È situata nella zona occidentale della città, tra Cornigliano e Pegli e fa parte della circoscrizione comunale VI Medio Ponente.

Occupava una zona in parte pianeggiante e in parte collinare estendendosi dal mare fino all'altitudine di 419 metri del monte Gazzo.

Non esistono confini precisi ma a grandi linee si possono individuare a levante, con Cornigliano, il promontorio di Sant'Andrea (dove esisteva il Castello Raggio) e a ponente, con Multedo, il Torrente Marotto. A nord con il più ristretto quartiere di Borzoli il confine è segnato approssimativamente dal tratto autostradale della A10 che sovrappassa il Torrente Ruscarolo.

Nella figura 2 si riporta l'inquadramento dell'area di intervento.



Figura 2 Area di intervento nuova calata

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

5.2. Inquadramento territoriale

La realizzazione del nuovo piazzale ad uso cantieristica navale si inserisce all'interno del Porto di Genova, e, più in particolare, all'interno del porto petrolifero di Multedo, nell'area delimitata a Nord dalla ferrovia Genova-Ventimiglia, a Ovest dal pontile Delta del Porto Petroli e a Est dall'area industriale Fincantieri.



Figura 3 Area di intervento nuova calata

L'area di Pegli, Multedo e Sestri si connota fortemente per la differenza delle vocazioni delle parti che la compongono; dal litorale urbano di Pegli, al porto di Multedo incentrato sulla funzione petrolifera e sui collegamenti con le linee ed i depositi di terra, ai cantieri navali di Sestri, alla zona più orientale di Sestri, in cui la commistione di attività produttive ed artigianali ed usi ricreativi e diportistici della costa attende da tempo la realizzazione di un nuovo assetto integrato.



COMUNE DI GENOVA

Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi
Progetto definitivo per appalto integrato
Lotto 2 II Stralcio Fase 1



Relazione generale

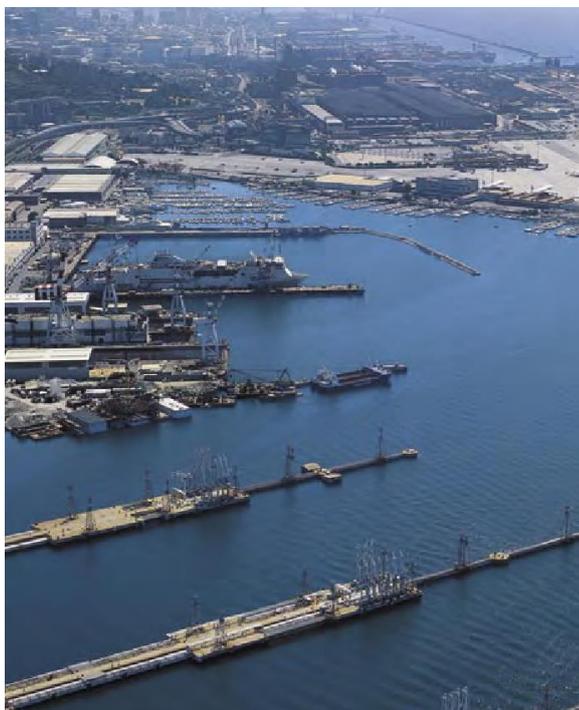


Figura 4 Vista aerea Multedo

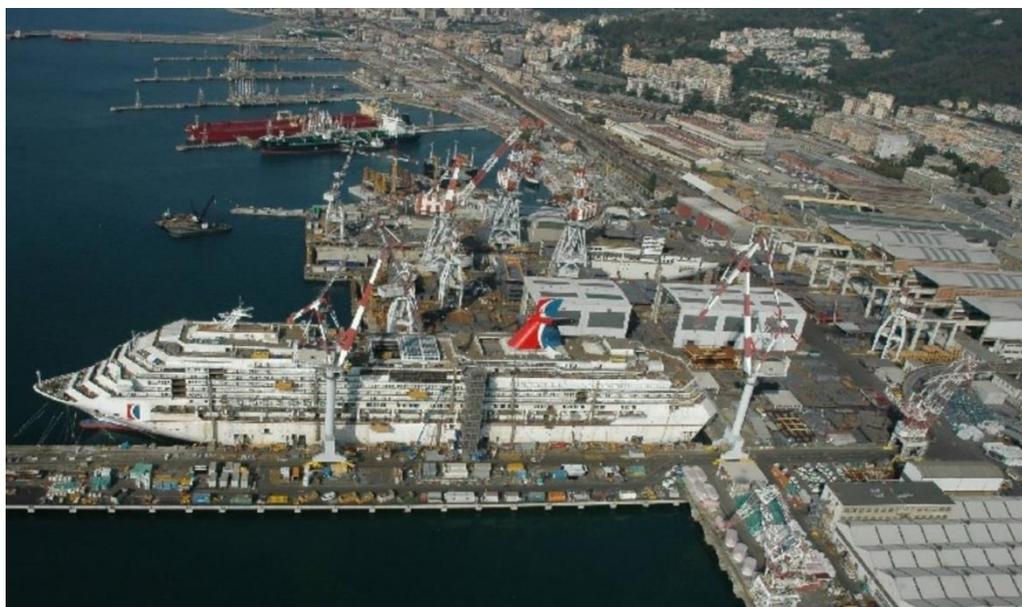


Figura 5 Vista Aerea pontili Multedo

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

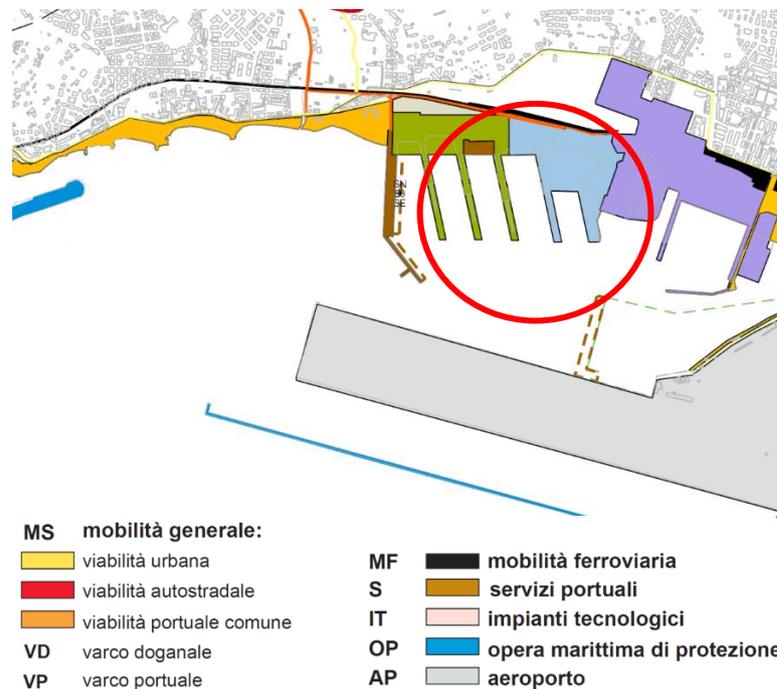


Figura 6 Area Territoriale Pegli Multedo Sestri (PRP Genova – Schema generale del Piano)

Nella fig. 6 si riporta un estratto del PRP di Genova con evidenziata in cerchiatura rossa l'area di intervento. In riferimento agli obiettivi pianificatori più generali tragguradati dal Piano Urbanistico Comunale ed in particolare le aree oggetto di intervento si rimanda alla relazione specialistica "Relazione di inserimento urbanistico".

5.3. Inquadramento geologico

5.4. Inquadramento geologico in area vasta

Geologicamente il territorio del Comune di Genova ha caratteristiche del tutto peculiari in quanto è stato da sempre considerato come area di transizione tra la catena Alpina e quella Appenninica, comprendendo unità delle Alpi Liguri che sono state dapprima coinvolte nell'evoluzione alpina a livelli più o meno profondi e che successivamente sono state interessate da una tettonica attribuibile all'evoluzione appenninica.

Le Alpi Liguri costituiscono la terminazione meridionale delle Alpi Occidentali e sono costituite da un impilamento complesso di unità tettoniche le cui caratteristiche litostratigrafiche e strutturali riflettono l'evoluzione geodinamica di questo settore di catena. Tale evoluzione inizia con le fasi di rifting e di spreading triassico-giurassiche che determinano l'individuazione del bacino oceanico Ligure-Piemontese, impostatosi tra i margini continentali assottigliati delle placche europea ed apula. A partire dal Cretaceo, l'inversione dei movimenti relativi determinano la convergenza dei margini e la subduzione di litosfera oceanica, fino alla chiusura del bacino Ligure-Piemontese e successivamente la collisione continentale e l'esumazione delle unità subdotte.

Il punto di contatto tra le Alpi e Appennini è collocato tradizionalmente alla Sella di Altare (già Colle di Cadibona), tra l'immediato entroterra savonese e la valle del fiume Bormida. Considerazioni di ordine geologico imporrebbero tuttavia di spostare il limite più a oriente, alle spalle della città di Genova, lungo la

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

cosiddetta linea Sestri Ponente–Voltaggio, che attraversa la discliviale principale al Passo della Bocchetta. Qui avviene infatti il distacco litologico tra i due sistemi, ma soprattutto cambia la vergenza, vale a dire il senso di scorrimento e rovesciamento delle pieghe montuose sottoposte a compressione. Nel caso in questione, i vettori assumo direzione quasi opposta a partire dalla linea Sestri Ponente – Voltaggio: verso SW nella catena alpina, verso NE nell'Appennino.

La linea Sestri-Voltaggio riveste un ruolo particolare per quanto riguarda la geodiversità ligure. L'area considerata parte dalla costa genovese e, seguendo una linea quasi perpendicolare da Sestri Ponente, arriva fino ai primi paesi in provincia di Alessandria, attraversando una vasta area tra la Val Polcevera e la Val Varena e risalendo poi il fiume Lemme sino a Voltaggio.

I massicci del Monte Béigua e del Monte Figne, situati a occidente della linea di distacco petrografico, sono impostati sulle geologiche del cosiddetto gruppo di Voltri. Si compongono essenzialmente da ofioliti fortemente metamorfosate (serpentiniti e presiniti), che debbono la loro origine a una fase di distensione della crosta continentale verificatasi nel Giurassico, con conseguente lacerazione; in tal modo si verifica l'ampliamento di un bacino oceanico, con la risalita del magma dal mantello, a formare diabasi, peridotiti e gabbri, successivamente sottoposti a processi di metamorfismo. Qui sono diffusi anche i calcescisti, che rappresentano i sedimenti di copertura delle ofioliti; risultano pressoché assenti nella catena appenninica propriamente detta. La morfologia stessa, nonostante modeste quote, assume carattere alpino, particolarmente evidente sui versanti tirrenici. Ai margini del Gruppo di Voltri si estendono terreni sedimentari appartenenti al bacino Terziario Piemontese, in cui si susseguono siltiti, calcareniti, marne, breccie, conglomerati; questi ultimi non comuni e assai caratteristici, sono rocce formatesi in ambiente deltizio o costiero, risalenti all'Oligocene – Eocene.

Le Alpi Liguri sono quindi caratterizzate dalla sovrapposizione di unità di crosta oceanica e di mantello, rappresentate dall'Unità Figogna, Palmaro - Caffarella, Cravasco - Voltaggio e Voltri, caratterizzate da un diverso gradiente metamorfico.

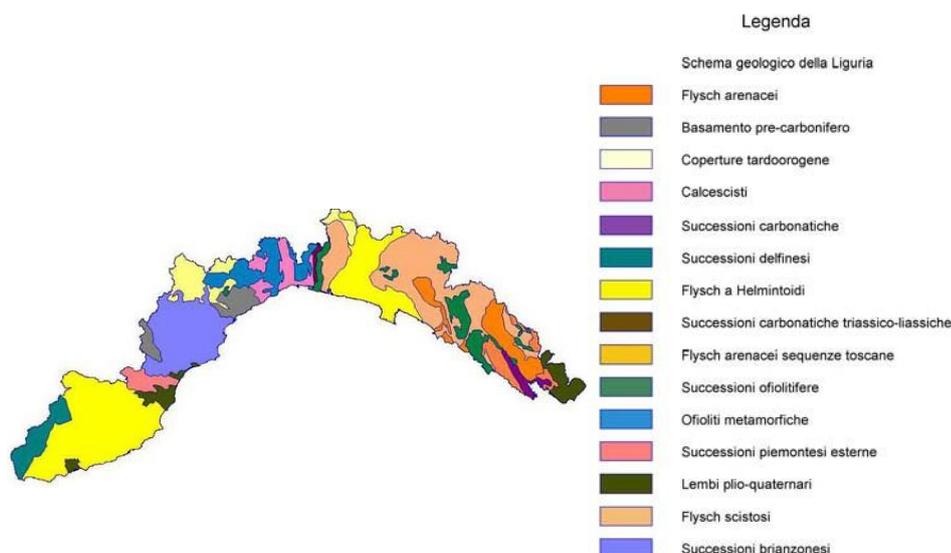


Figura 7 Schema Geologico ligure

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

La similitudine nell'evoluzione tettono-metamorfica indica che a dette unità è stata precocemente associata l'Unità Gazzo – Isoverde, le cui caratteristiche litologiche suggeriscono una derivazione da margine continentale. Queste unità sono state esumate e accavallate le une sulle altre e sull'avampaese europeo.

Le unità costituite da flysch che affiorano nella parte orientale del territorio comunale (Unità Antola, Unità Ronco, Unità Montanesi e Unità Mignanego) sono non metamorfiche o di basso grado metamorfico, il che indica che durante l'orogenesi alpina sono rimaste sempre a livelli strutturali piuttosto superficiali. Queste unità sono a loro volta accavallate sulle unità di grado metamorfico più elevato. Questo complesso impilamento di unità è ricoperto in discordanza dai depositi del Bacino Terziario Piemontese, una successione sedimentaria tardo eocenica-oligocenica che all'interno del territorio comunale affiora nell'immediato entroterra di Prà.

5.5. Inquadramento geologico locale

Nel sito in esame sono presenti unità che litologicamente sono costituite da successioni ofiolitifere, comprendenti porzioni del basamento gabbro – peridotitico e dalle relative coperture vulcano – sedimentarie. Le diverse unità risultano polideformate e polimetamorfiche, sotto differenti condizioni di pressione e temperatura, per gradienti termici da bassi a molto bassi. Queste successioni ofiolitifere sono classicamente riferite al dominio oceanico Ligure-Piemontese (Vanossi et altri, 1984), che si sviluppa a partire dal Giurassico tra i blocchi continentali europeo e insubrico ed è successivamente coinvolto negli eventi subduttivi alpini. Per quanto riguarda le età, sono state eseguite determinazioni radiometriche sui metaplagiograni associati ai metagabbri dell'Unità Palmaro - Caffarella e Cravasco – Voltaggio che hanno fornito un'età di formazione tardo giurassica.

Nei litotipi metasedimentari non sono presenti resti paleontologici determinabili: queste rocce possono essere datate solo per correlazione con le omologhe formazioni delle Alpi Occidentali: i quarzoscisti possono essere datati all'Oxfordiano superiore - Kimmeridgiano medio, mentre i metasedimenti dei livelli superiori della successione possono essere datati al Cretacico superiore, grazie a un ritrovamento di foraminiferi. In letteratura si fa spesso riferimento alla suddivisione “Gruppo di Voltri” e “Zona Sestri Voltaggio”. Il termine



 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale



Figura 8 Atlante geologico Liguria

"Gruppo di Voltri" fa riferimento all'area geografica compresa nel quadrilatero Savona, Sestri Ponente, Voltaggio e Valosio e in territorio comunale raggruppa le "Unità Voltri", "Unità Palmaro -Caffarella", "Unità Cravasco Voltaggio" e "Unità Figogna".

La Zona Sestri – Voltaggio invece si riferisce alla fascia ad andamento NNE – SSO che da Sestri Ponente si spinge appunto fino a Voltaggio e comprende oltre alle unità ofiolitiche Cravasco - Voltaggio e Figogna anche l'Unità di margine continentale Gazzo - Isoverde.

Tale "Zona" e il suo contatto occidentale con il Gruppo di Voltri (generalmente chiamata Linea Sestri - Voltaggio), è stata considerata da molti il limite tra Alpi e Appennini ed è stata interpretata di volta in volta come zona di contatto stratigrafico tra la Falda delle Pietre Verdi e la Falda ligure-toscana, insieme di scaglie tettoniche determinato in primo luogo dal sollevamento del Gruppo di Voltri, cicatrice tettonica dovuta al trascinarsi verso NO dell'Appennino rispetto alle Alpi, trascorrente sinistra che raccorda i "tronconi" piemontese e ligure occidentale. Le teorie più recenti descrivono la Linea Sestri - Voltaggio come un contatto tra unità a diverso grado metamorfico, successivamente verticalizzato dalla tettonica tardo-alpina, oppure come una zona di giustapposizione di unità con metamorfismo da bassa pressione su unità ad alta pressione lungo superfici di faglia normali a basso angolo.

5.6. Inquadramento geomorfologico

La zona di intervento è costituita da una fascia costiera molto stretta e caratterizzata da un'alta densità urbana che si spinge sui rilievi immediatamente a ridosso del mare. Le catene montuose sono le più imponenti del genovesato e raggiungono quote comprese tra i 700 ed i 1100 m a soli 6-10 km dal mare, presentandosi acclivi, ricoperte da vegetazione (prevalentemente boschi di castagni e pinete) fino a quote intorno ai 700 m; oltre questa quota il suolo diventa molto sottile e l'ammasso roccioso affiora diffusamente. I corsi d'acqua, a

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

regime torrentizio, presentano impostazione principale N-S, ma il loro corso è quasi sempre irregolare, condizionato dalla tettonica e modellato dagli agenti geomorfologici. Le valli ponentine, tranne che nei tratti terminali sulle piane alluvionali dove l'urbanizzazione è intensa, presentano piccoli nuclei di case per lo più rurali, versanti sistemati a fasce un tempo utilizzati per coltivazioni ortofrutticole e orti in semiabbandono. L'attività antropica tuttavia è presente con la coltivazione di cave in Val Varena e in Val Chiaravagna, con industrie per la fabbricazione della carta e altri capannoni industriali in Val Leiro (sottobacino del T. Acquasanta) e Val Cerusa e con la discarica di RSU in Val Chiaravagna. Tutto questo settore di ponente è stato seriamente coinvolto dagli eventi alluvionali degli anni 91-94 e limitatamente all'abitato di Sestri nell'evento del 2010, con manifestazioni di fenomeni erosivi dilavanti e frane di varie dimensioni, che spesso hanno causato danni ingenti. Queste conseguenze, se da un lato sono senz'altro da imputare a fattori meteorologici (dal momento che le precipitazioni verificatesi hanno raggiunto massimi elevatissimi), sono però anche dovute ad altri fattori, quali la forte acclività dei versanti, la limitata estensione delle valli che raggiungono quote elevatissime a pochi km dal mare (elevata velocità di corrivazione), la scadente qualità dell'ammasso roccioso, la presenza di aree instabili e al limite della stabilità, l'intensa urbanizzazione di fondovalle responsabile di drastiche riduzioni delle sezioni d'alveo e tombinature sottodimensionate.

5.7. Inquadramento idrogeologico

La porzione di sottosuolo più superficiale risulta nettamente distinta dal punto di vista stratigrafico ed idrogeologico dal passaggio fra un orizzonte deposizionale di tipo alluvionale recente e le sottostanti argille Plioceniche denominate "Ortovero". Al di sopra delle argille, che fungono sostanzialmente da livello impermeabile, sono presenti termini granulari, a prevalente granulometria sabbiosa e sabbioso-ghiaiosa, che si presentano dotati di minore omogeneità e localmente alternati in livelli a prevalente composizione sabbiosa, con locali lenti e livelli metrici di ghiaie.

Le indagini e la bibliografia consultata tendono a definire questo orizzonte come dotato di permeabilità da media a medio bassa, indicativamente pari a $10^{-4}/10^{-5}$ m/s. In questo orizzonte è alloggiata la falda freatica che presenta soggiacenza variabile, ma che si attesta indicativamente a circa -3 / -4 m dal locale piano campagna nelle zone retrostanti la banchina portuale.

5.8. Caratteristiche del Bacino del Rio Molinassi

L'area interessata dalla nuova cassa di colmata è ubicata in corrispondenza della foce esistente del rio Molinassi.

Il Rio Molinassi presenta un bacino imbrifero di un'estensione di 1,98 Km² ed è delimitato a occidente dallo spartiacque con il bacino del torrente Varena e dallo spartiacque con il bacino del rio Marotto, a settentrione dallo spartiacque con il bacino del Rio Chiaravagna ed a levante dallo spartiacque con il bacino del Rio Catena.

Il Rio Molinassi ha origine a quota 540 m s.l.m. alle spalle dell'abitato di Multedo, in località di Contessa, a circa una decina di chilometri ad ovest dal porto antico di Genova. L'asta principale del rio ha un andamento pressoché rettilineo in direzione N-S, è lunga circa 4 Km e sfocia in mare perpendicolarmente alla linea di costa a Multedo in comune di Genova.

La pendenza media del rio è di circa 11%.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

Nel tratto di monte la pendenza dei versanti è pari al 40%, con punte del 50% in prossimità del fondovalle mentre risulta pressoché pianeggiante nel tratto finale del bacino.

Nel tratto mediano e terminale il Rio Molinassi risulta fortemente antropizzato, caratterizzato da sezioni artificiali in muratura e tratti tominati. A monte di Piazza Clavarino/Via Merano il canale presenta una sezione rettangolare a cielo aperto, mentre a valle di tali sezioni risulta tominato fino alla foce.

In particolare il tracciato del tratto tominato si presenta con una sezione rettangolare di larghezza pari a 7 m e altezza pari a 2 m; dopo aver attraversato via Merano, il torrente scorre sotto lo stabilimento di Fincantieri e sotto il parco ferroviario della linea Genova-Ventimiglia, fino a sfociare in mare in ambito portuale fra il porto petroli delimitato dal c.d. Pontile Delta e le aree dei bacini di carenaggio di Fincantieri.

5.9. Sismicità dell'Area

I valori di accelerazione massima su suolo rigido e al piano di imposta delle opere sono stati individuati utilizzando, in accordo con il D.M. 17.01.2018: *Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"*, gli Allegati A e B al Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 4 febbraio 2008, n.29. I parametri sismici sono stati definiti tramite l'impiego del software Spettri-NTC ver1.0.3 distribuito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Per la valutazione della magnitudo M attesa si è fatto riferimento alla mappatura sismogenetica del territorio. L'individuazione delle zone sorgenti è stata condotta per mezzo del database DISS (*Database of Individual Seismogenic Sources*) 3.1.1.m (<http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2010 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

La procedura per valutare la magnitudo nell'area in oggetto è la seguente:

- (1) per ogni zona sorgente (ZS) viene stimata la massima magnitudo attesa;
- (2) si determinano le distanze del sito di indagine da ciascuna zona sorgente;
- (3) attraverso un modello di attenuazione si stima lo scuotimento del suolo dovuto alle sorgenti sismiche.

Per quanto riguarda le relazioni di attenuazione, queste sono utilizzate per determinare il livello di accelerazione massima attesa su un affioramento rigido in funzione della distanza epicentrale e magnitudo. La relazione di attenuazione utilizzata è quella di Sabetta e Pugliese, applicabile a tutto il territorio italiano. È valida per terremoti con Magnitudo maggiori di 4.6 e minori di 6.8.

La figura 9 mostra l'ubicazione delle faglie attive in Italia, Nord Africa e Grecia.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>



Figura 9 Faglie attive nella zona Italia, Nord Africa e Grecia – fonte DISS V3 tramite applicativo Google - earth

La figura 10 mostra l'ingrandimento nell'area oggetto degli interventi e i codici identificativi delle faglie attive più vicine.

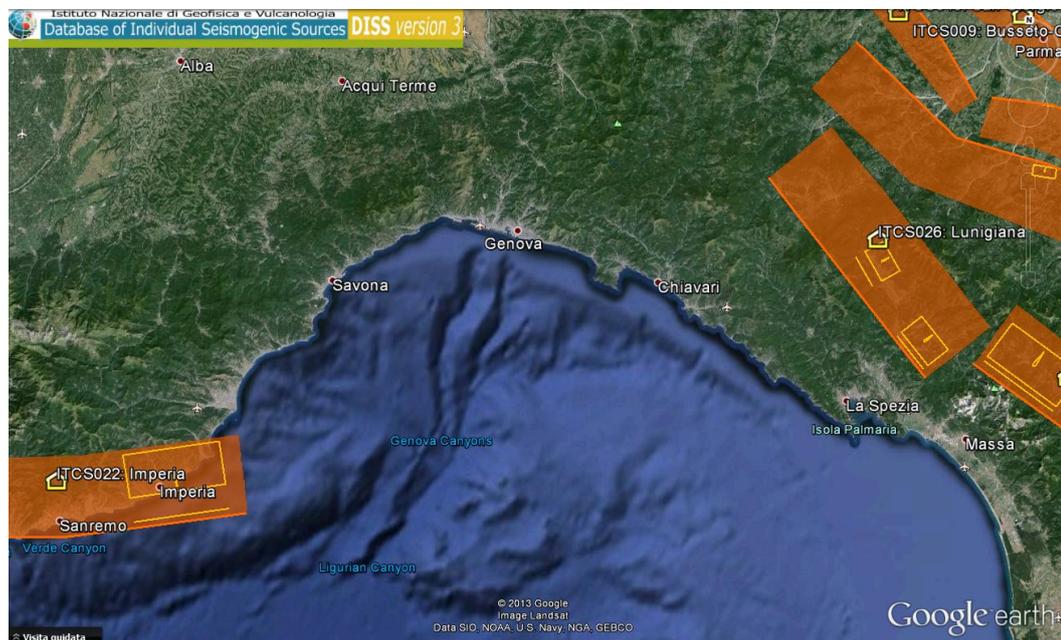


Figura 10 Faglie attive nella zona di Genova– fonte DISS V3 tramite applicativo Google - Earth

Le zone di faglia attiva più vicine al sito sono le seguenti:

- ITCS026: Lunigiana
- ITCS022: Imperia

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Le distanze dal sito sono rispettivamente pari a circa 83 km e 81 km. I dettagli delle faglie sono riportati nelle figure 11 e 12

DISS 3.1.1: Seismogenic Source ITCS026 - Lunigiana	
Source Info Summary	Commentary
References	Pictures
General information	
Code	ITCS026
Name	Lunigiana
Compiled By	Burrato, P., and G. Valensise
Latest Update	14/05/2010
Parametric information	
Parameter	Qual. Evidence
Min Depth (km)	1 OD Based on geological and seismological data from Solarino (2007).
Max Depth (km)	10 OD Based on geological and seismological data from Solarino (2007).
Strike (deg)	310 - 330 OD Based on geological data.
Dip (deg)	30 - 45 OD Based on geological and seismological data from Solarino (2007).
Rake (deg)	260 - 280 EJ Inferred from geological data.
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1 EJ Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude (Mw)	6 EJ Assumed from regional seismological data.
Q-keys:	LD = Literature Data; OD = Original Data; ER = Empirical Relationship; AR = Analytical Relationship; EJ = Expert Judgement

Figura 11 Faglie ITCS026 – Lunigiana

DISS 3.1.1: Seismogenic Source ITCS022 - Imperia	
Source Info Summary	Commentary
References	Pictures
General information	
Code	ITCS022
Name	Imperia
Compiled By	Fracassi, U., and S. Mariano
Latest Update	03/08/2006
Parametric information	
Parameter	Qual. Evidence
Min Depth (km)	3 LD Based on instrumental seismicity data.
Max Depth (km)	10 LD Based on instrumental seismicity data.
Strike (deg)	250 - 270 OD Based on regional geological data.
Dip (deg)	25 - 35 EJ Inferred from regional geological data.
Rake (deg)	80 - 100 EJ Inferred from regional geological data.
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1 EJ Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude (Mw)	6.3 OD Derived from maximum magnitude of associated individual source(s).
Q-keys:	LD = Literature Data; OD = Original Data; ER = Empirical Relationship; AR = Analytical Relationship; EJ = Expert Judgement

Figura 12 Faglie ITCS022 - Imperia

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

La magnitudo maggiore attesa è quella relativa alla faglia di Imperia, risultando pari a $M=6.3$

A favore di sicurezza si trascurano gli effetti di attenuazione della magnitudo con la distanza. La magnitudo di progetto è impostata pertanto a **$M=6.3$** .

Per quanto riguarda l'accelerazione sismica su suolo rigido PGA (a_g) da assumere in progetto agli SLV, questa dipende dalla natura e dall'importanza delle singole opere da realizzare.

La classificazione delle opere viene condotta secondo il prospetto di figura 13.

Classificazione dell'opera	Vita nominale	Classe d'uso (Cu)	Periodo di riferimento per la costruzione (V_r)	Periodo di ritorno agli SLV
Opere provvisionali minori	< 2 anni	_*	_*	_*
Opere provvisionali maggiori	Compreso tra 2 e 10 anni	2	35 anni	332 anni
Opere definitive di importanza ordinaria	50 anni	2	50 anni	475 anni
Opere definitive di importanza primaria	100 anni	3	150 anni	1424 anni

Figura 13 Classificazione delle opere in termini di parametri sismici SLV in dipendenza da vita nominale e classe d'uso

Per le opere permanenti relative al nuovo piazzale ad uso cantieristica navale, è stata attribuita una vita nominale di 100 anni ed una classe d'uso pari a 3. Ciò comporta un periodo di riferimento per l'azione sismica di 150 anni ed un periodo di ritorno dell'evento sismico pari a 1424 anni in condizioni SLV.

La figura14 mostra la variazione del periodo di ritorno dell'evento sismico al variare degli stati limite considerati

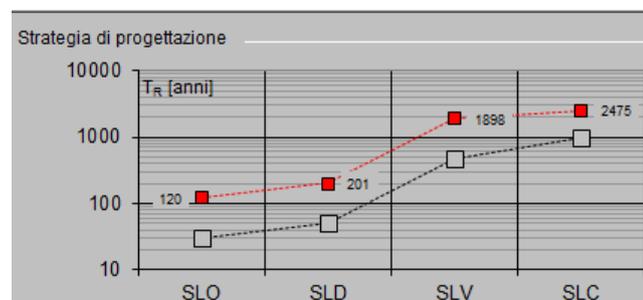


Figura 14 Variazione del periodo di ritorno dell'evento sismico al variare degli stati limite considerati

La figura 15 mostra l'andamento dei parametri a_g , F_0 e T_c^* in funzione dello stato limite considerato.

Valori di progetto dei parametri a_g , F_0 , T_c^* in funzione del periodo di ritorno T_R

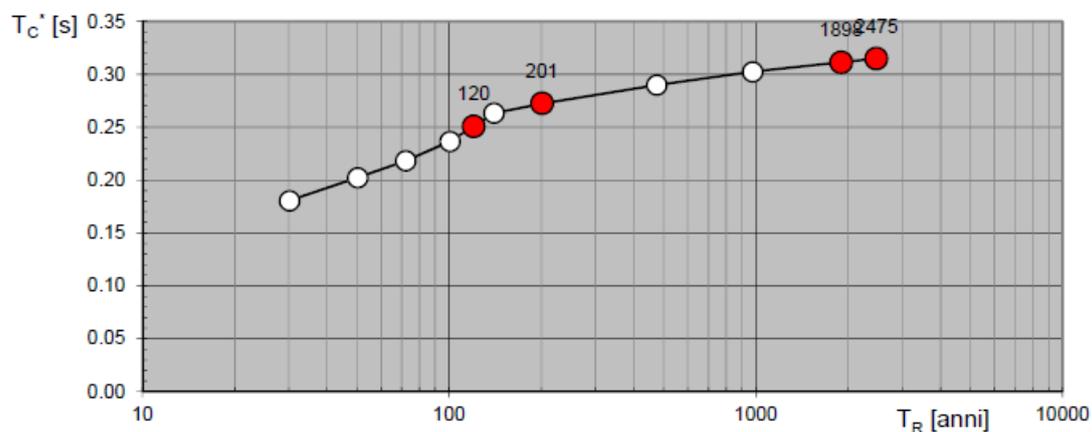
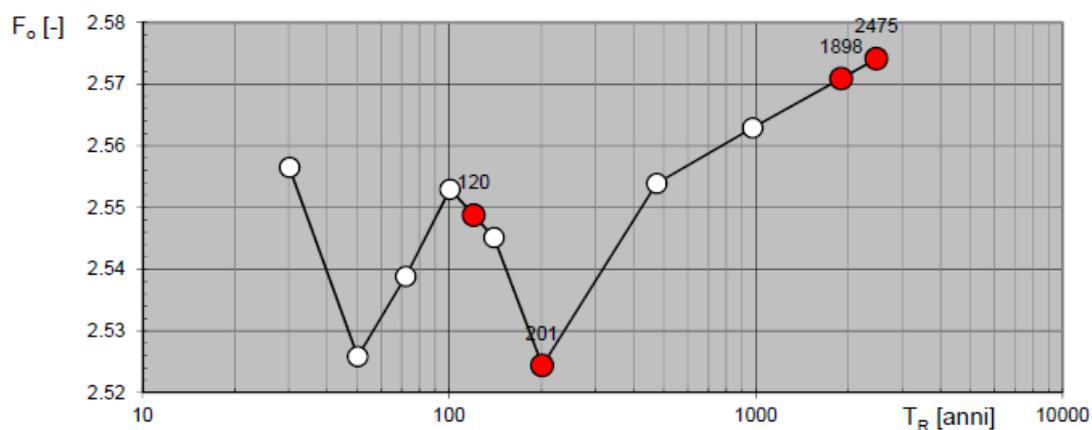
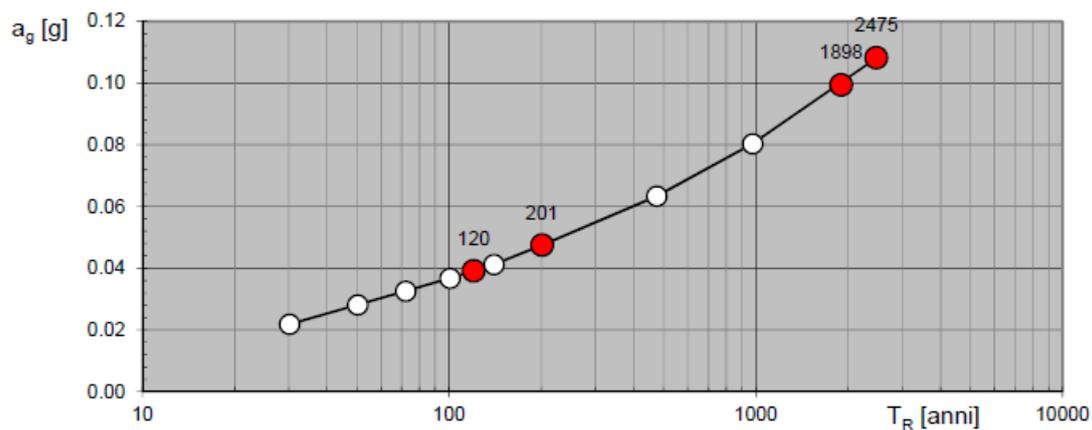


Figura 15 Andamento dei parametri a_g , F_0 e T_c^* in funzione dello stato limite considerato.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

L'accelerazione massima attesa su suolo rigido (PGA) in condizioni SLV risulta pari a $a_g=0.092 \times g$.

Al fine di valutare la risposta sismica locale e quindi l'accelerazione massima di progetto occorre valutare gli effetti di amplificazione causati dall'assetto stratigrafico del sottosuolo nell'area oggetto di intervento.

Il D.M. 17.01.2018 consente di fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s .

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

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

con:

- h_i spessore dell'i-esimo strato;
- $V_{s,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;
- N numero di strati;
- H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s.

La circolare esplicativa del 21.01.2019 specifica che per depositi (come quelli in esame) per i quali la profondità H del substrato risulta superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$ ottenuto ponendo $H = 30$ m nell'equazione precedente e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità. Per terreni nei quali la profondità del substrato è maggiore di 30 m, pertanto, la $V_{s,eq}$ coincide con la $V_{s,30}$.

Nelle tabelle di figura 16 si riporta il calcolo delle $V_{s,eq} = V_{s,30}$, condotto per ciascuna verticale indagata. Il grafico a fianco mostra l'andamento della velocità media di taglio lungo il tracciato di progetto (il lato di monte è rappresentato a sinistra).

SONDAGGIO: SM1				SONDAGGIO: SM5			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	V_s [m/s]	$h_i/v_{s,i}$	FORMAZIONE	SPESSORE [m]	V_s [m/s]	$h_i/v_{s,i}$
B1	1,2	160	0,008	B1	2,8	160	0,018
A	28,8	513	0,056	A	27,2	513	0,053
$V_{s,30}= 471,4$ m/s				$V_{s,30}= 425,4$ m/s			

SONDAGGIO: SM2				SONDAGGIO: SM6			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	V_s [m/s]	$h_i/v_{s,i}$	FORMAZIONE	SPESSORE [m]	V_s [m/s]	$h_i/v_{s,i}$
B1	0	160	0,000	B1	5	160	0,031
A	30	513	0,058	A	25	513	0,049
$V_{s,30}= 513,0$ m/s				$V_{s,30}= 375,1$ m/s			

SONDAGGIO: SM4			
FORMAZIONE	SPESSORE [m]	V_s [m/s]	$h_i/v_{s,i}$
B1	0,6	160	0,004
A	29,4	513	0,057
$V_{s,30}= 491,3$ m/s			

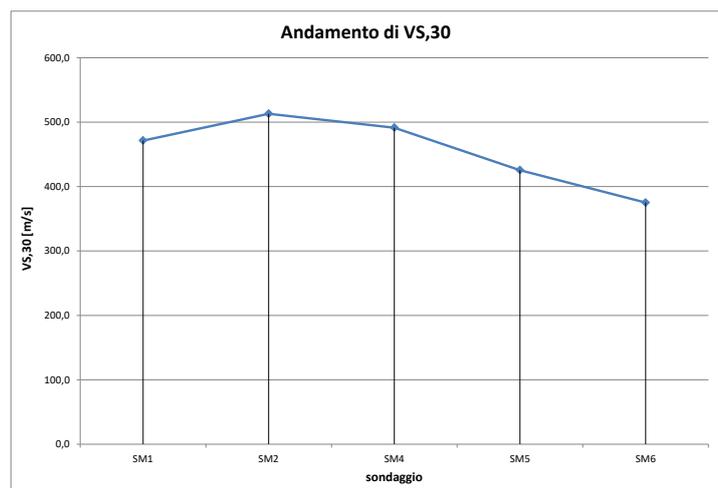


Figura 16 Tabelle e grafico di calcolo delle $V_{s,30}$

Dall'esame dei dati si riscontra che la velocità media $V_{s,30}$ presenta una generale diminuzione procedendo da valle verso monte, con valori compresi tra 375.1 m/s e 513.0 m/s.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Si può concludere che l'intero sottosuolo del tracciato si caratterizza come appartenente alla categoria B. In ragione dell'elevata variabilità della copertura, che presenta scarse caratteristiche di addensamento, appare tuttavia consigliabile e cautelativo declassare la categoria a **C**. I calcoli geotecnici e strutturali sono stati pertanto condotti con tale assunzione.

5.10. Interferenze presenti

5.10.1. Ambito 2: Cassa di Colmata

L'area interessata dalla futura cassa di colmata è attualmente occupata da concessionari dell'Autorità di Sistema Portuale; tali aree saranno a disposizione prima dell'inizio dei lavori ad eccezione dell'area relative alle cooperative pescatori che ricadranno nelle attività previste dal Lotto 2 II Stralcio Fase 2 e quindi non oggetto del presente progetto. Il cronoprogramma delle attività del presente Lotto 2 II Stralcio Fase 1 è stato studiato in modo tale da evitare ogni interferenza.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle interferenze presenti nell'area oggetto di intervento e si rimanda alla relazione specialistica per la risoluzione delle interferenze.

Ente/Società	Tipologia di interferenza	Breve descrizione	Localizzazione
Iplom, Seapad, Sigemi, Continentale, Sigea	Oleodotti	Fascio tubiero di oleodotti posti sotto via Ronchi	<ul style="list-style-type: none"> Lato sud di Via Ronchi.
Enel	Cavi MT e BT	Cabina elettrica in corrispondenza della foce del nuovo tracciato del rio Molinassi e presenza di linee interrato di MT e BT lungo via Ronchi.	<ul style="list-style-type: none"> Via Ronchi
Fincantieri	Stabilimento di Fincantieri	le aree oggetto di lavorazione confinano con lo stabilimento di Fincantieri	<ul style="list-style-type: none"> Confine con stabilimento di Fincantieri lato terra e mare
Cooperative Pescatori	Baracche	Le attività di demolizione interessano una porzione di area a cavallo tra le esistenti cooperative pescatori.	<ul style="list-style-type: none"> Area foce
	Attività pescatori	Le attività dei pescatori potrebbero interferire con le attività di realizzazione della cassa di colmata. Dovranno essere quindi previsti degli orari in cui i pescatori potranno transitare nello specchio d'acqua interessato dalle lavorazioni	<ul style="list-style-type: none"> A sud di via Ronchi nello specchio d'acqua interessato dai lavori di riempimento della cassa di colmata
Foce rio Molinassi	Corso-d'acqua superficiale	L'area oggetto di riempimento risulta essere in corrispondenza della foce esistente del rio Molinassi	<ul style="list-style-type: none"> Lato nord della nuova cassa di colmata
Porto Petroli	Attracco Navi	La banchine di Porto Petroli ed in particolare il pontile Delta lato di ponente saranno operative	<ul style="list-style-type: none"> Specchio D'acqua Porto Petroli

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Ente/Società	Tipologia di interferenza	Breve descrizione	Localizzazione
Abitazione Privata	viabilità	presenza di una abitazione in via Ronchi a nord dell'area di cantiere C4	<ul style="list-style-type: none"> • in via Ronchi a nord dell'area di cantiere C4

Figura 17 Quadro delle interferenze

Le soluzioni progettuali di risoluzione delle interferenze riscontrate sono state discusse e condivise con gli Enti interessati dagli interventi.

Le modalità esecutive di realizzazione di alcune opere di risoluzione delle interferenze dovranno essere condivise durante la successiva fase di progetto esecutivo, ove necessario, con la collaborazione del personale degli enti gestori e dei proprietari dei vari servizi.

Movimentazione dei mezzi nautici e delle imbarcazioni di lavoro all'interno dell'area portuale.

Per l'esecuzione delle opere è prevista la movimentazione di imbarcazione all'interno dell'area portuale di Genova

Si specifica che l'esecuzione delle opere sarà soggetta ai disposti di cui all'Ordinanza della Capitaneria di Porto di Genova n 222/2016 in data 25/09/2016 (Disciplina del traffico nell'area VTS e nella rada del Porto di Genova) come modificata dall'Ordinanza n 321/2016 in data 20/10/2016, nonché ai disposti di cui all'Ordinanza della Capitaneria di Porto di Genova n 139/2017 (Disciplina della navigazione nell'ambito del Porto di Genova).

5.11. Cave, discariche e Impianti di betonaggio

Durante lo sviluppo della progettazione definitiva delle opere in oggetto sono state effettuate indagini relative alla presenza e disponibilità di cave per inerti, discariche per rifiuti speciali inerti e per rifiuti speciali non pericolosi cui fare riferimento per l'approvvigionamento di materiali e lo smaltimento delle materie in eccesso.

Riguardo alla provenienza e destinazione dei materiali, poiché i lavori di cui al presente progetto saranno appaltati tramite procedura di gara pubblica, consegue che una qualsiasi indicazione relativa a fornitori e/o, come nel caso in specie, a impianti di smaltimento rifiuti potrebbe risultare lesiva dei principi di libera concorrenza e quindi illegittima.

Si è voluto, in ogni modo, fornire indicazioni sulla possibilità di approvvigionamento materiali e conferimento a centri di smaltimento materiali, trattamento e recupero materiali.

Per quanto riguarda il materiale di riempimento della cassa di colmata, visto le importanti volumetrie e le tempistiche di riempimento, è necessario che la fornitura venga effettuata mediante conferimento via mare. Il materiale di riempimento della cassa di colmata sarà costituito materiale inerte di cava già disponibile, come ad esempio i derivati dei materiali da taglio dalle lavorazioni del marmo dalle attività di cava.

In particolare, sulla base dei suddetti requisiti, il Comune di Genova ha effettuato una indagine di mercato specifica con la finalità di individuare gli operatori economici in grado di soddisfare tali requisiti.

Tale indagine di mercato, a cui hanno risposto quattro operatori economici, ha permesso di individuare come possibili fonti di approvvigionamento una o più cave che, mediante il supporto logistico di uno o più porti,

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

potranno fornire l'approvvigionamento che verrà caricato e via mare fino al punto di riempimento della cassa oggetto del presente lotto.

Per quanto concerne le cave per inerti sono stati individuati ulteriori quattro siti ubicati rispettivamente a Castiglione Chiavarese (a 60 km di distanza dalle zone di lavoro), a Padivarma di Beverino (anche per massi ciclopici, a 90 km di distanza dalle zone di lavoro), ad Albisola Superiore (a 50 km di distanza dalle zone di lavoro) a Toirano (a 90 km di distanza dalle zone di lavoro).

Per quanto riguarda le discariche per rifiuti speciali inerti da demolizione e cantieri edili sono stati individuati due siti ubicati rispettivamente a Imperia (a 120 km di distanza dalle zone di lavoro) e a Levanto (a 90 km di distanza dalle zone di lavoro).

Per quanto riguarda le discariche per rifiuti speciali non pericolosi sono stati individuati due siti ubicati rispettivamente a Cairo Montenotte (a 80 km di distanza dalle zone di lavoro) e a Vado Ligure (a 60 km di distanza dalle zone di lavoro).

Si è assunta pertanto una distanza di conferimento dei materiali di risulta di 80 km dalle zone di lavoro.

Anche i calcestruzzi potranno essere facilmente reperiti in impianti situati nelle vicinanze del sito. Qualora l'Appaltatore finale volesse dotarsi di impianto di Betonaggio autonomo, si segnala che alcuni impianti sono sempre stati presenti nel sedime del Porto, ciò a dimostrazione della relativa facilità di approvvigionamento dei materiali base costituenti l'impasto.

Per quanto concerne la costruzione dei cassoni cellulari e dei massi prefabbricati in cls armato, l'Impresa appaltatrice individuerà una propria area di cantiere di cui dovrà disporre in proprietà o in uso e dalla quale detti manufatti saranno trasportati da imbarcazioni fino alle aree di posa in opera.

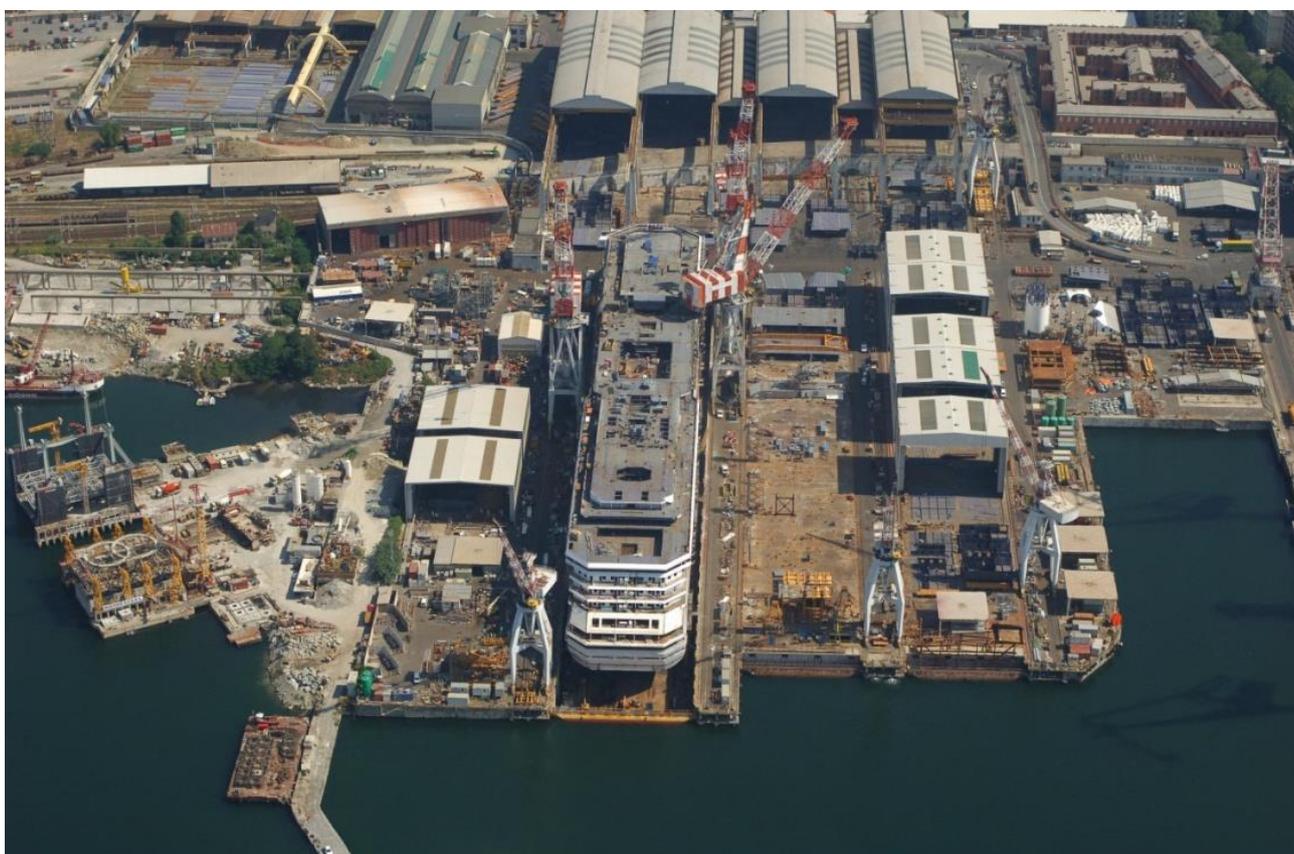
 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

6. OPERE RELATIVE ALL'AMBITO 2: NUOVA CALATA A MARE

Le opere in oggetto sono state individuate nell'ambito del "Progetto Preliminare n° 2879 - Ambito Territoriale PMS6 del vigente P.R.P. - Progetto di adeguamento tecnico funzionale delle unità di intervento U.I.1 ed U.I.2 - Formazione di una nuova calata ad uso cantieristica navale" redatto dalla Autorità Portuale di Genova.

Tale intervento si colloca nell'ambito territoriale "PMS6" del vigente Piano Regolatore Portuale e si configura quale adeguamento tecnico funzionale delle opere previste nel vigente Piano Regolatore Portuale per il fatto che introduce, rispetto al PRP, una nuova destinazione d'uso riconducibile alla cantieristica navale.

Figura 18 Vista aerea dell'area di intervento e dell'area Fincantieri



Il limitrofo terminal petrolifero di Porto Petroli è uno stabilimento di soglia superiore ai sensi del D.Lgs. 105/2015. A questo proposito è stata condotta un'analisi di rischio presentata in sede di Comitato Tecnico Regionale il 18/11/2019. Il progetto, che al momento prevede la sola realizzazione del piazzale senza specificarne una precisa destinazione d'uso, ha ottenuto un parere tecnico favorevole sulla sua compatibilità territoriale (Protocollo 432614 in data 13/12/2019).

La realizzazione delle attività in progetto dovrà comunque avvenire nel rispetto di standard di sicurezza coerenti con la presenza e la piena operatività delle movimentazioni di greggio e di prodotti petroliferi presso il pontile "Delta Ponente", che sarà dismesso lungo il lato di levante.



Figura 19 Ortofoto con rappresentate le opere in progetto (in azzurro ambito 1 e in rosso ambito 2)

L'intervento in esame è costituito dalla realizzazione di un nuovo piazzale operativo di circa 90'000 mq mediante chiusura dello specchio acqueo compreso tra il pontile Delta ed il bacino di carenaggio di Fincantieri.

Il primo stralcio dell'intervento di LOTTO 2 è già stato realizzato con la demolizione di pontili esistenti a occidente dell'esistente piazzale operativo, costituiti da tre pontili: due a giorno su pali (Pontile Nord e Pontile Centro) e uno realizzato su cassoni (Pontile Sud). Questi pontili erano stati utilizzati nel corso degli anni per l'ormeggio degli impianti di prefabbricazione di cassoni cellulari.

I pontili su pali Nord e Centro erano lunghi circa 36,0 m e avevano una larghezza pari a circa 3,0 m; quello su cassoni (Sud) ha la medesima lunghezza ed è largo circa 10,0 m.

Il livello dei pontili sul mare è pari a 2,0 m.s.m.

L'accesso ai pontili era garantito da rampe di larghezza 2.80 m (due rampe parallele per il pontile Sud) e lunghezza di circa 5,00 m. Le rampe di accesso ai pontili Nord e Centro erano in cemento armato e sono state demolite al termine dei lavori. Le rampe di accesso al pontile Sud sono in acciaio e sono state mantenute anche al termine dei lavori. I camminamenti di tutti e tre i pontili erano coperti da pensiline in c.a. con una struttura a portale che sono state demolite.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Con i suddetti interventi si è provveduto alla demolizione delle pensiline e dei camminamenti (inclusa la rampa di accesso) dei pontili su pali, mentre del pontile Sud su cassoni è stata demolita solo la pensilina di copertura del camminamento e mantenuta la struttura delle rampe di accesso.

Con il 2° Stralcio è prevista la realizzazione della nuova calata a mare con superficie complessiva di circa 90.000 m².

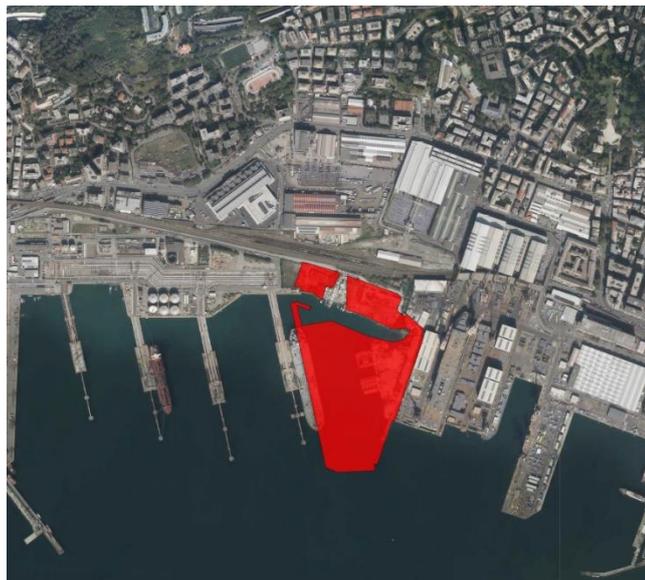


Figura 20 Rappresentazione (in rosso) delle opere in progetto

Con la Fase 1 del 2° Stralcio (oggetto del presente appalto) sarà realizzata una prima parte di tale infrastruttura per una superficie di circa 64.000 m².

La chiusura di tutti i lati della nuova opera sarà realizzata mediante l'utilizzo di cassoni cellulari in calcestruzzo, ad esclusione dell'ultimo tratto in corrispondenza della nuova foce del rio Molinassi (opere di LOTTO 1) che sarà realizzato con palancolato metallico (quest'ultimo non oggetto del presente lotto). La chiusura lato levante in corrispondenza dei futuri bacini di carenaggio Fincantieri sarà realizzata con un argine a scarpata, dato che il progetto di sviluppo di Fincantieri prevede un ulteriore riempimento e il prolungamento della banchina nella sua area.

I cassoni saranno realizzati in idoneo cantiere individuato dall'appaltatore e completati con trasporto, posizionamento ed affondamento, su uno scanno di imbasamento opportunamente realizzato con scapolame di pietrame a quota variabile s.l.m.; il progetto prevede che i cassoni siano di due tipologie principali che si distinguono per la loro altezza e da sotto tipologie variabili in ragione della loro lunghezza.

Sono previsti i seguenti cassoni (come riportati in fig. 20)

- N. 16 cassoni tipo B1, con dimensioni di 16,00 x 27,95 m;
- N. 1 cassone tipo B2, con dimensioni di 16,00 x 22,10 m;
- N. 1 cassone tipo A1, con dimensioni di 9,80 x 27,95 m;
- N. 1 cassone tipo A2, con dimensioni di 8,80 x 15,00 m.
- N.1 cassone con dimensione tipo B1 ma altezza diversa.

La fornitura e posa di tutti i cassoni è prevista nell'ambito delle opere del presente appalto.

Nella Fig. 21 è riportata la planimetria dell'intera cassa di colmata, con evidenziata la parte che sarà realizzata nell'ambito del presente appalto.

Nella Fig.22 è rappresentata la sezione tipologica di realizzazione della posa dei cassoni tipo A.

Nella Fig.23 è rappresentata la sezione tipologica di realizzazione della posa dei cassoni tipo B



Figura 21 Pianta con indicazione della distribuzione delle tipologie di cassoni (in viola cassoni A1, in rosso cassoni A2, in verde cassoni B1, in giallo cassoni B2)

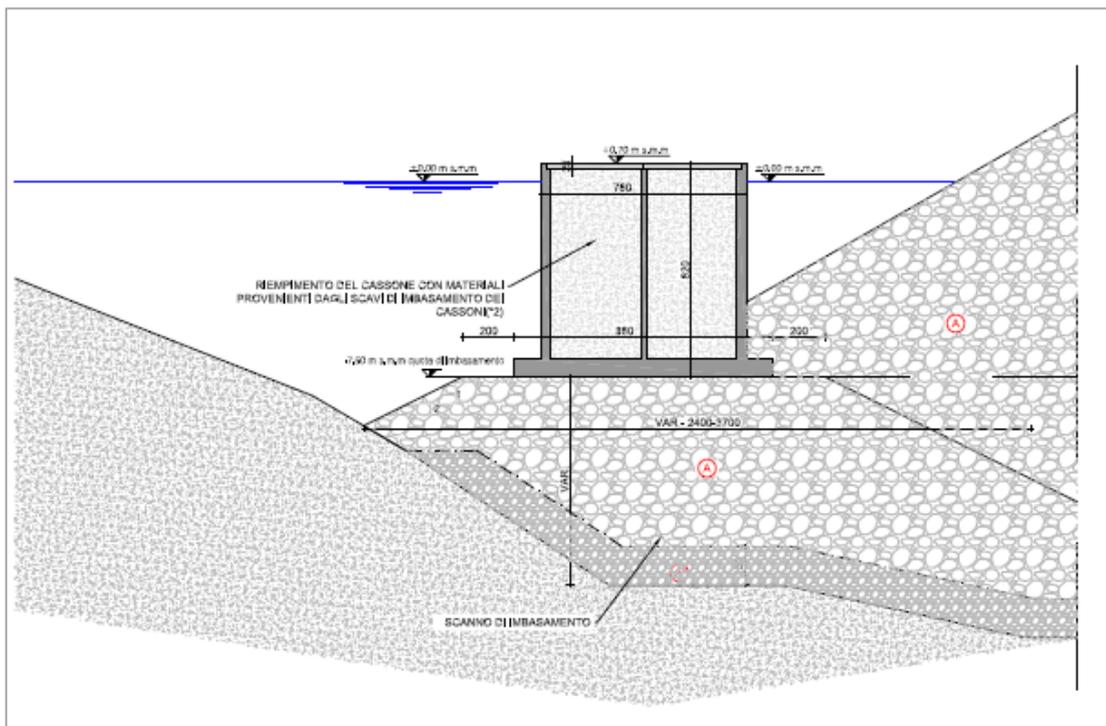


Figura 22 Sezione tipologica in corrispondenza dei cassoni tipo A

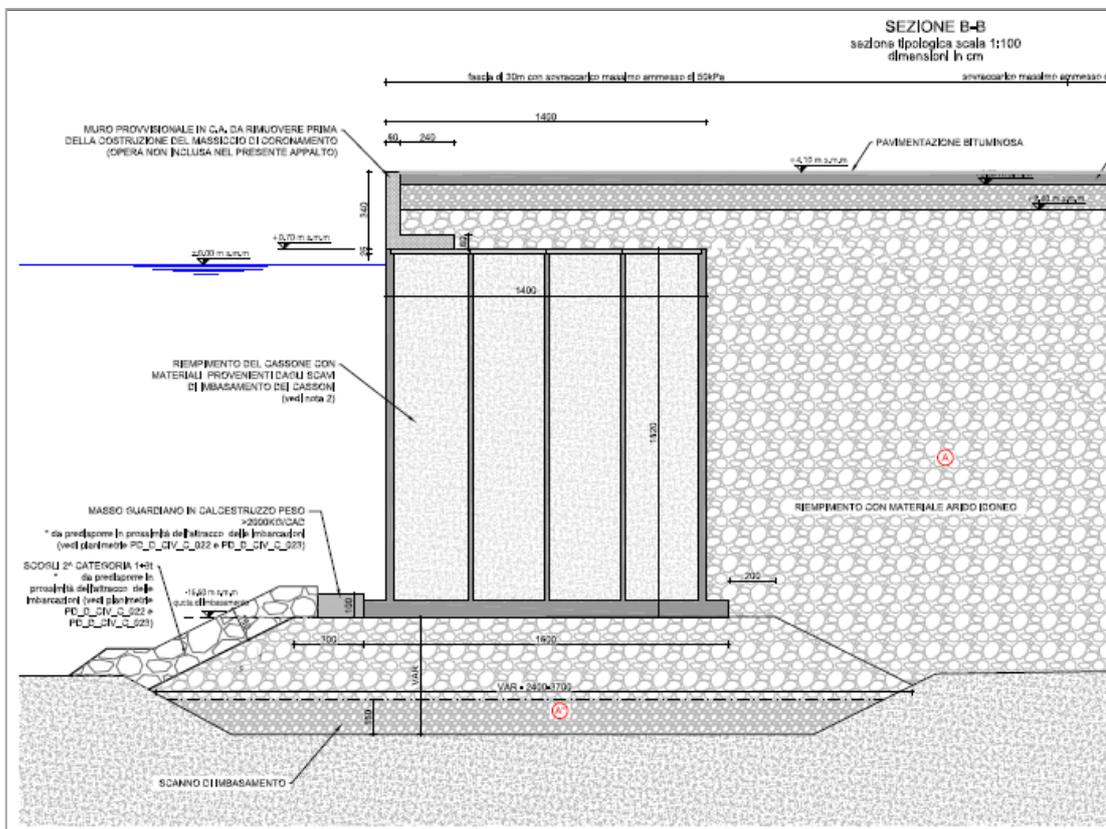


Figura 23 Sezione tipologica in corrispondenza dei cassoni tipo B

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Il piazzale sarà completato e consegnato all'utilizzatore finale in fasi successive, secondo le necessità espresse nei tavoli tecnici organizzati preliminarmente alla progettazione (si faccia riferimento al capitolo 14 per quanto riguarda le tempistiche) come da planimetria di figura 24:

- Aree rosse: due piazzali (denominati A1 e A2) di area complessiva pari a 20'000 m² consegnati rispettivamente dopo undici mesi dall'inizio dei lavori (quello più a levante ovvero il piazzale 1A incluse le predisposizioni per i binari delle gru) e dopo 18 mesi dall'inizio dei lavori quello più a ponente (piazzale 2A);
- Piazzale sud (denominato A3), area verde: riempimento di tutta l'area di colmata ad esclusione del canale di foce del vecchio rio Molinassi: consegnato entro 23 mesi dall'inizio dei lavori (in verde in Fig. 54)
- Riempimento finale, area azzurra: area foce attuale Rio Molinassi e area nord da eseguirsi dopo il completamento del nuovo tracciato del rio Molinassi non rientra tra le opere oggetto del presente appalto.

Per il riempimento dello specchio acqueo saranno approvvigionati rilevanti quantitativi di materiale. A differenza di quanto previsto nelle fasi iniziali della progettazione (fornitura del materiale di provenienza dagli scavi derivanti dai cantieri di costruzione del Cociv, cioè dalla costruzione della Linea ferroviaria ad Alta velocità Tortona/Novi Ligure-Genova i cui cantieri sono in fase realizzativa attuale) il materiale dovrà essere approvvigionato da apposite cave di prestito. Questo aggiornamento progettuale è stato necessario per poter far fronte alle nuove necessità emerse in termini di tempistiche e di tecnologie costruttive (possibilità di realizzare in futuro eventuali pali di fondazione incompatibile con la presenza dei teli di confinamento e contenimento, che sarebbero stati necessari in caso di utilizzo di materiale di provenienza da scavi Cociv).

All'interno dei cassoni per il loro affondamento e stabilizzazione sarà inserito, finché disponibile, il materiale di dragaggio ottenuto dalla regolarizzazione del fondale. Il completamento del riempimento dei cassoni avverrà mediante materiale previsto per il riempimento della cassa. Ad ogni modo, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di modificare la tipologia di materiale per il completamento dei cassoni. Il calcestruzzo dei cassoni sarà additivato per garantirne l'impermeabilità ed evitare l'azione aggressiva delle sostanze idrocarburiche ed organiche potenzialmente presenti nel materiale dragato.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale



Figura 24 Planimetria di progetto con evidenziate le diverse fasi di consegna

Le nuove esigenze di utilizzo della banchina emerse durante l'aggiornamento del presente progetto, che prevede un utilizzo per step successivi del piazzale secondo le tempistiche riportate al paragrafo precedente, non sono compatibili con adeguati posizionamenti di precariche volte ad accelerare i processi di consolidamenti tipici delle opere casse di colmata. Si rimanda alla relazione Geotecnica specialistica per le valutazioni progettuali circa i cedimenti attesi e i monitoraggi da effettuare durante la fase di esercizio della banchina.

Attualmente, la porzione di terra esistente che costituirà la parte nord della nuova cassa di colmata è in concessione a operatori economici di diverso ambito e caratterizzata dalla presenza di strutture abbandonate o piccoli edifici. Nell'ambito dell'intervento in esame, sono quindi previste le attività di smontaggio e demolizione delle strutture esistenti nell'area interessata dall'intervento (vedasi Relazione CAN_C-006). Prima dell'inizio dei lavori tutte le aree saranno lasciate libere dai concessionari dagli impianti, dalle attrezzature e dal materiale alla rinfusa attualmente presenti nelle aree in concessione.

In generale per le strutture in calcestruzzo semplice e/o armato è prevista la demolizione completa, inclusi muretti, cordoli, recinzioni e dotazioni impiantistiche di carattere civile, fino alla rispettiva quota di imposta (si rimanda comunque agli elaborati progettuali specifici, Relazione CAN-C-006).

6.1. Confronto tra Progetto Preliminare e Definitivo

Il progetto definitivo comporta alcune modifiche a quanto già previsto nel progetto preliminare dell'opera, dovute principalmente al fatto che le esigenze di Fincantieri negli anni sono mutate, e sviluppa con maggiore dettaglio le soluzioni progettuali già proposte.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Le variazioni che sono comunque state introdotte sono di seguito riportate assieme alle ragioni che le hanno rese necessarie.

- 1) **Configurazione Planimetrica:** per allinearsi al progetto di sviluppo dell'intera area Fincantieri attualmente in fase di studio, il progetto definitivo prevede uno spostamento verso sud del perimetro della cassa di colmata in modo da raccordarsi con il futuro avanzamento della linea di costa. La soluzione, che comporta un'area di riempimento a mare di circa 65'000 m², è stata approvata nella Cabina di Regia del 17/12/2019. La nuova sagoma massimizza l'area del Piazzale a disposizione per le attività di Cantieristica Navale. Nella figura successiva è rappresentato il confronto tra la precedente configurazione della cassa di colmata e quella attuale.



Figura 25 Confronto tra area di riempimento prevista in progetto preliminare (in blu), la banchina in progetto 2014 (in rosso) e la nuova area di riempimento (in verde)

- 2) **Materiale di Riempimento:** il materiale di riempimento proverrà da cave di prestito. Le nuove tempistiche di realizzazione, descritte nel capitolo 14, hanno reso incompatibile il riempimento con il materiale proveniente dal Cociv. In particolare, si propone l'impiego di materiale inerte di cava originato dalle attività estrattive e quindi in una certa misura "di recupero", costituito ad esempio da derivati dei materiali da taglio/sfridi e scarti di lavorazione di varie dimensioni (da piccoli ciottoli fino a pezzature più grossolane). La fornitura avverrà prevalentemente via mare, sia per permettere il conferimento di volumetrie significative (capacità media giornaliera minima di fornitura 3.000m³/giorno, pari ad una fornitura minima di circa 60.000 m³/mese) sia per minimizzare l'impatto

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

sul traffico veicolare del Comune di Genova che, soprattutto in considerazione dei noti eventi (crollo del Ponte Morandi e il più recente crollo del viadotto Madonna dell'Autostrada A6), risulta particolarmente critico e congestionato.

- 3) Dreni Verticali: la diversa natura del materiale di riempimento, ha consentito delle modifiche nel sistema di dreni verticali che avrebbero dovuto favorire il consolidamento della cassa di colmata nel Progetto Preliminare. Il materiale di riempimento è ora il solo materiale di cava da cui ci si aspetta un comportamento per lo più elastico. Non si ritiene quindi necessario prevedere un sistema di dreni all'interno del corpo della colmata.
- 4) Pavimentazione: viste le ridotte tempistiche di precarica, sono attesi, soprattutto nei primi anni successivi al riempimento, significativi cedimenti. Non si è quindi ritenuto tecnicamente e economicamente vantaggioso realizzare immediatamente una pavimentazione di tipo flessibile come previsto in progetto preliminare, dato che rimarrebbe inevitabilmente danneggiata a seguito dei cedimenti differenziali. Per il primo transitorio, la scelta si è quindi orientata su una pavimentazione in misto cementato e, come richiesto dalle prescrizioni emerse in sede di conferenza dei servizi uno strato bitumato di carattere temporaneo su tutta l'estensione del piazzale per non generare fenomeni pulverulenti, che ha un costo inferiore e necessita di manutenzioni meno onerose. Una volta terminato tutto il piazzale e definite le destinazioni d'uso finali delle varie aree si potrà sostituire questa pavimentazione, compreso lo strato bitumato, con uno o più pacchetti più adatti al tipo di utilizzo che ne verrà fatto.
- 5) Carichi Portati sul Piazzale e Impianti in Banchina: Per quanto riguarda i carichi si prevede che il sovraccarico di progetto sia di 100kN/m^2 fino a 30m dal filo a mare dei cassoni e 50kN/m^2 nella fascia di 30,0 m dal filo a mare. Durante la redazione del Progetto Definitivo, Fincantieri ha richiesto un incremento dei sovraccarichi di progetto sulle aree A1 e A2 (evidenziate in rosso nella fig 24) per un valore pari a 200kN/m^2 . Questo valore, data l'ubicazione delle aree A1 e A2, non influisce con le verifiche strutturali dei cassoni e la loro stabilità è stata quindi confermata. Rispetto a quanto previsto in progetto preliminare, si è operato un allargamento della trave di coronamento in testa, la cui realizzazione ricade all'interno delle opere appartenenti al Lotto 2 II Stralcio Fase e quindi non è compresa nel presente appalto.
- 6) Drenaggi: il layout definitivo del piazzale non è ancora stato definito, è stato quindi concordato con Fincantieri di realizzare solo le linee principali dei drenaggi. E' prevista la realizzazione di due dorsali che convergono verso un manufatto di stoccaggio e rilancio delle acque di prima pioggia e lo scarica delle acque di seconda pioggia nel nuovo alveo del Rio Molinassi. Le acque di prima pioggia saranno conferite tramite sollevamento alla rete fognaria di Fincantieri. Le linee secondarie saranno progettate e realizzate direttamente da Fincantieri secondo le esigenze che si manifesteranno con la definizione del Layout.

Nell'ambito del presente appalto verranno realizzate solo parte delle due linee di drenaggio fino allo scarico a mare, mentre non saranno realizzati il manufatto di stoccaggio e rilancio delle acque di prima pioggia.

Le opere sono evidenziate nella tavola PD_D_IDR_C_001_0.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

- 7) Vie di corsa carroponete: Fincantieri ha richiesto la predisposizione di due binari per carroponete carroponete (uno per gru da 200t e uno per gru a cavalletto) lungo il confine est del piazzale. Sono previste due fasi di utilizzo dei binari.
- Una fase transitoria in cui i binari saranno utilizzati entrambi per una gru da 200 t, Questa funzione temporanea durerà fino al completamento del nuovo sviluppo delle aree Fincantieri situate a levante dell'area in oggetto.
 - La fase permanente in cui sarà dismesso il binario di ponente e utilizzato solo quello di levante per una gru a cavalletto. La realizzazione del secondo binario della gru a cavalletto non è compresa nel presente appalto ed è inclusa nel progetto di sviluppo delle aree Fincantieri che è in fase di studio. Si riporta nella figura seguente la posizione indicata da Fincantieri per i binari. (Da verificarsi in fase esecutiva con Fincantieri)



Figura 26 Posizione binari gru a cavalletto: in viola i binari della gru da 200ton, in rosso i binari della gru a cavalletto inclusi nel presente progetto, in giallo i binari della gru a cavalletto non inclusi nel presente progetto

Inclusa nel presente progetto è la realizzazione delle opere civili per la fondazione dei binari. La posa delle rotaie sarà invece onere dell'utilizzatore finale. Nella figura 27 è rappresentata la predisposizione temporanea installata sulle travi di fondazione che sarà poi sostituita con le rotaie permanenti.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

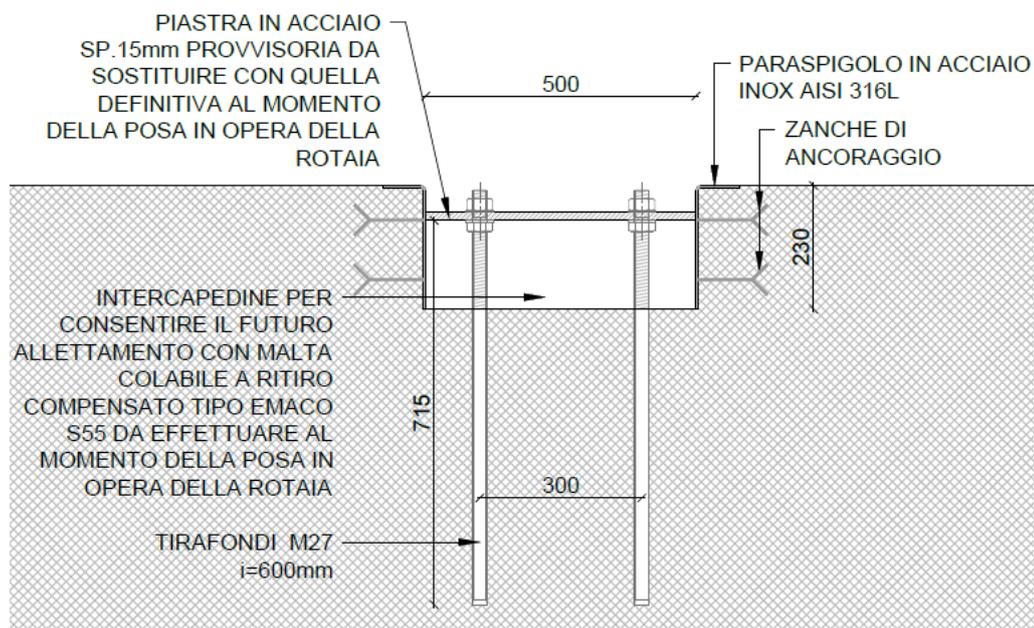


Figura 27 Predisposizione temporanea fondazione binari

Il dimensionamento delle fondazioni è stato sviluppato considerando il diverso uso che ne sarà fatto: la trave di levante è stata dimensionata per i carichi massimi della gru a cavalletto, quella di ponente per i carichi di progetto della gru da 200 t.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

6.2. Descrizione dell'intervento di costruzione della cassa di colmata

Per la descrizione puntuale e di dettaglio dell'intervento si rimanda agli elaborati e alle relazioni specifiche. Di seguito saranno presentate le caratteristiche principali dell'opera e i suoi aspetti caratterizzanti.

6.3. Cassoni

La perimetrazione della cassa di colmata avviene con la realizzazione di una banchina costituita da cassoni cellulari. Il layout di posa dei cassoni è riportato in Figura 21.

Sono previsti in totale 19 cassoni perimetrali, differenziati per dimensioni in pianta e profondità di imbasamento.

La tabella seguente riassume le dimensioni geometriche principali dei cassoni previsti.

GEOMETRIA DEI CASSONI DI PROGETTO				
TIPO	NUMERO	LARGHEZZA	LUNGHEZZA	QUOTA DI IMBASAMENTO
A1	1	9.80 m	27.95 m	- 7.50 m s.l.m.m.
A2	1	8.80 m	15.00 m	- 7.50 m s.l.m.m.
B1	16	16.00 m	27.95 m	- 15.50 m s.l.m.m.
B2	1	16.00 m	22.10 m	- 15.50 m s.l.m.m.
CASSONE AGGIUNTIVO	1	16.00 m	27.95 m	- 13.00 m s.l.m.m.
TOTALE	20			

Figura 28 Tabella riassuntiva tipologie di cassoni

E' prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore cassone di tipo B1 rispetto ai 19 che costituiscono il perimetro esterno della cassa per la gestione di una fase di cantiere intermedia delle lavorazioni e dettagliata negli elaborati grafici di progetto del presente definitivo.

Il numero complessivo di cassoni risulta essere quindi pari a 20.

L'analisi strutturale è stata effettuata mediante una modellazione strutturale tridimensionali agli elementi finiti. Per le verifiche di stabilità, sia in esercizio che in navigazione, si rimanda alla Relazione di Calcolo Strutturale e alla Relazione Geotecnica Specialistica.

Si distinguono le seguenti tipologie:

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

Cassone tipo A1 e A2

Avente le seguenti dimensioni:

- Larghezza 8.80m(A1), 9,80 m (A2);
- Lunghezza variabile;
- Quota di imbasamento: -7.50m s.l.m.m.

Si riportano le immagini che ne descrivono la geometria del cassone A1.

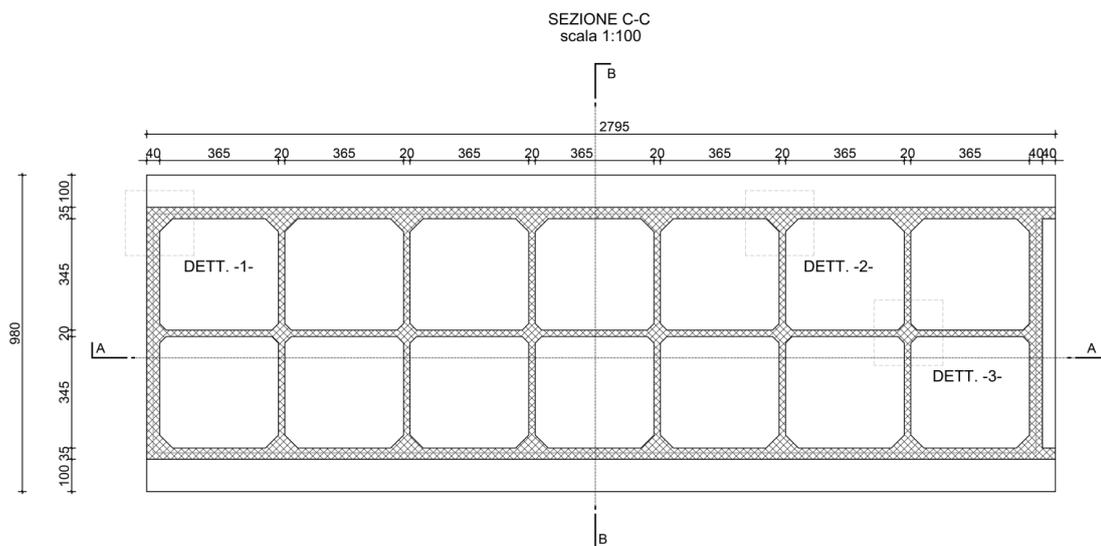


Figura 29 Pianta cassone tipo A1

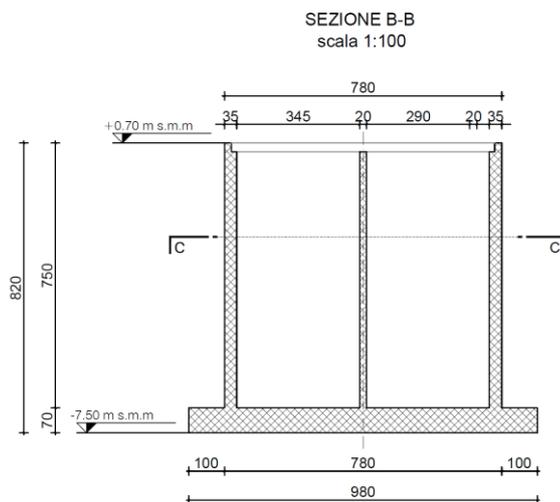


Figura 30 Sezione trasversale cassone tipo A1

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

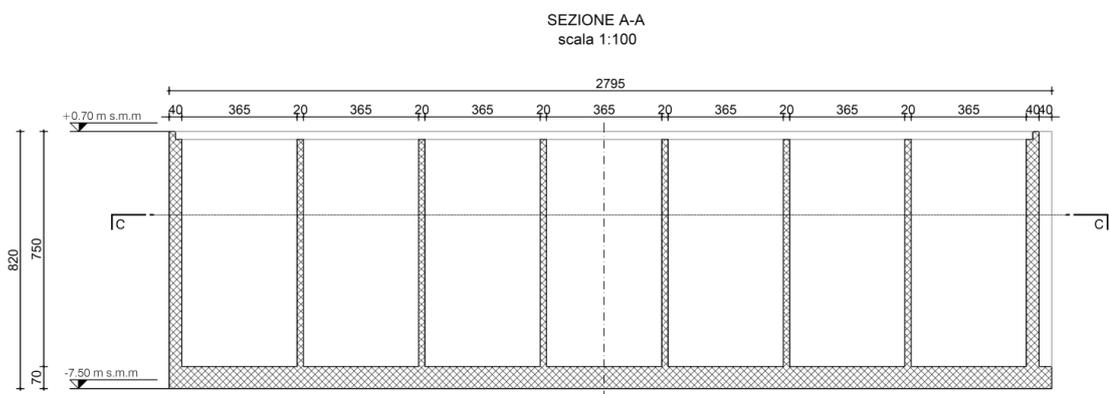


Figura 31 Sezione longitudinale cassone tipo A1

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

Cassone tipo B1 e B2

Avente le seguenti dimensioni:

- Larghezza 16.00m;
- Lunghezza variabile;
- Quota di imbasamento: -15.50m s.l.m.m.

Si riportano le immagini che ne descrivono la geometria.

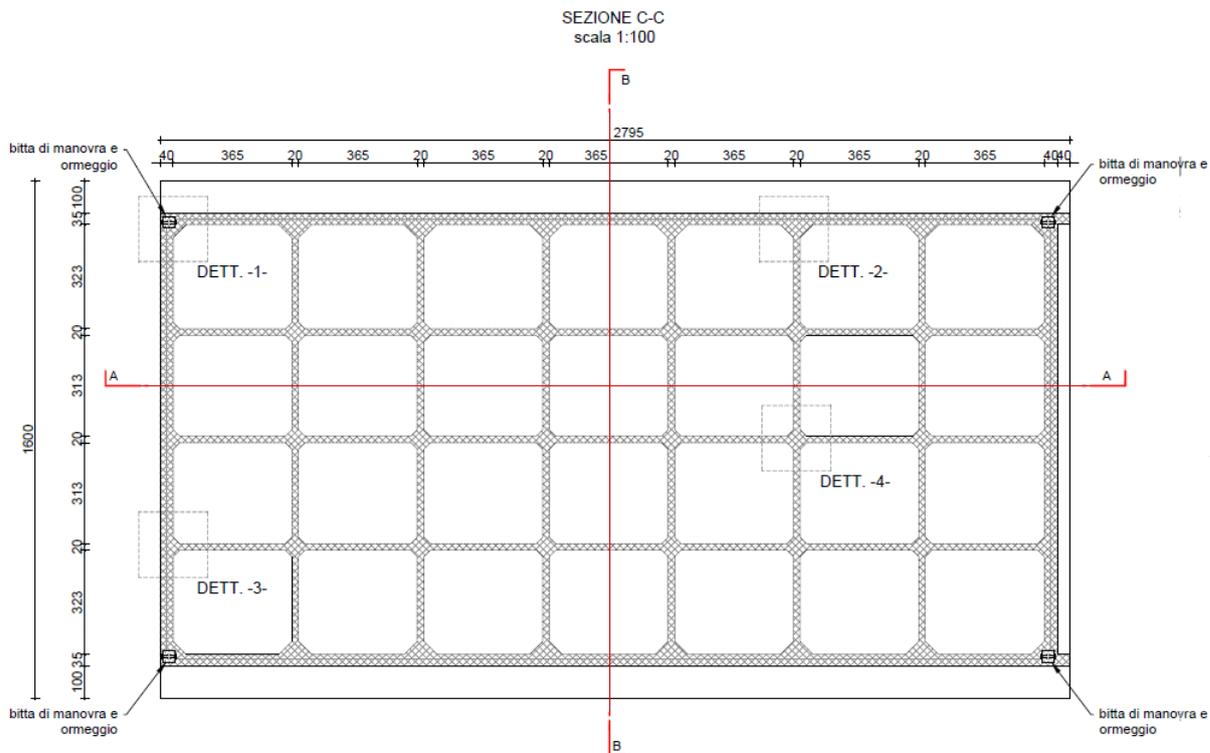


Figura 32 Pianta cassone tipo B1

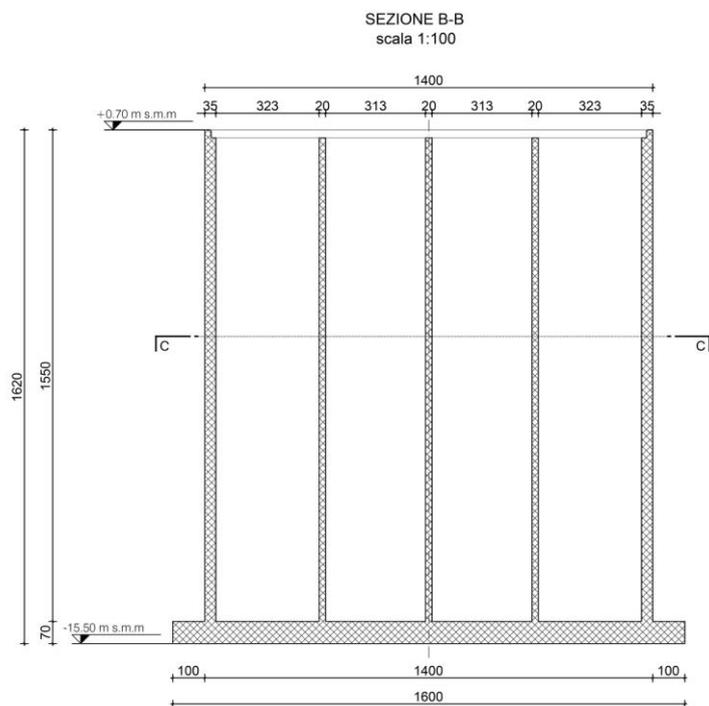


Figura 33 Sezione trasversale cassone tipo B1

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

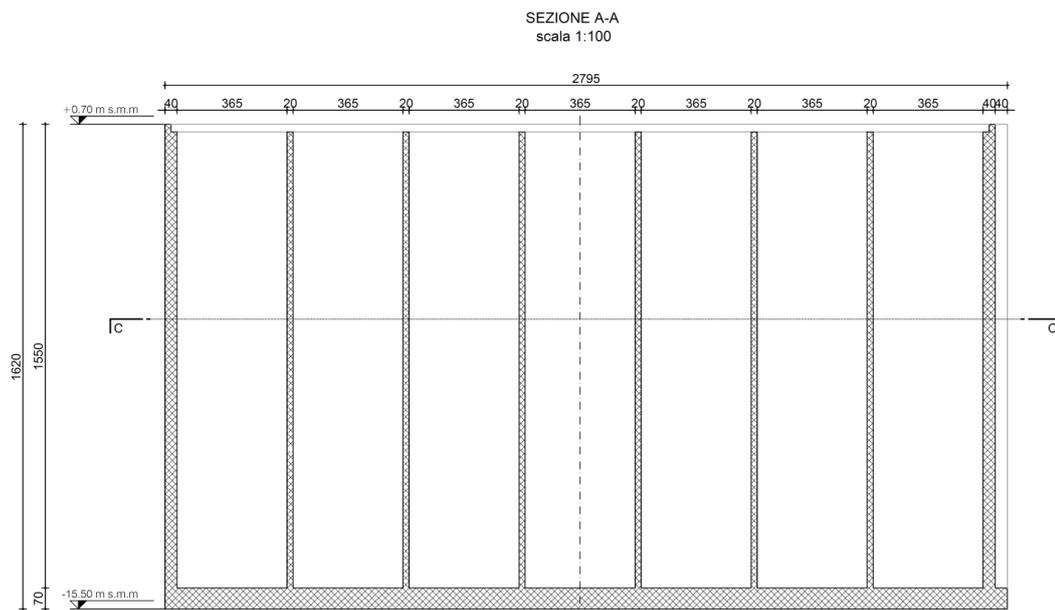


Figura 34 Sezione longitudinale cassone tipo B1

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

L'appaltatore dovrà attrezzarsi autonomamente per realizzare il cantiere per la prefabbricazione dei cassoni. In particolare, l'appaltatore potrà individuare all'interno del sedime portuale o in un'area ad esso più opportuna, dove predisporre un impianto di betonaggio, ma in ragione del volume di calcestruzzo da produrre, si ritiene preferibile l'ipotesi di fornitura da impianto esterno mediante autobetoniera.

Una volta realizzati e varati i cassoni, questi saranno rimorchiati ed entreranno all'interno del Porto Petroli seguendo il percorso azzurro indicato nella figura sottostante.

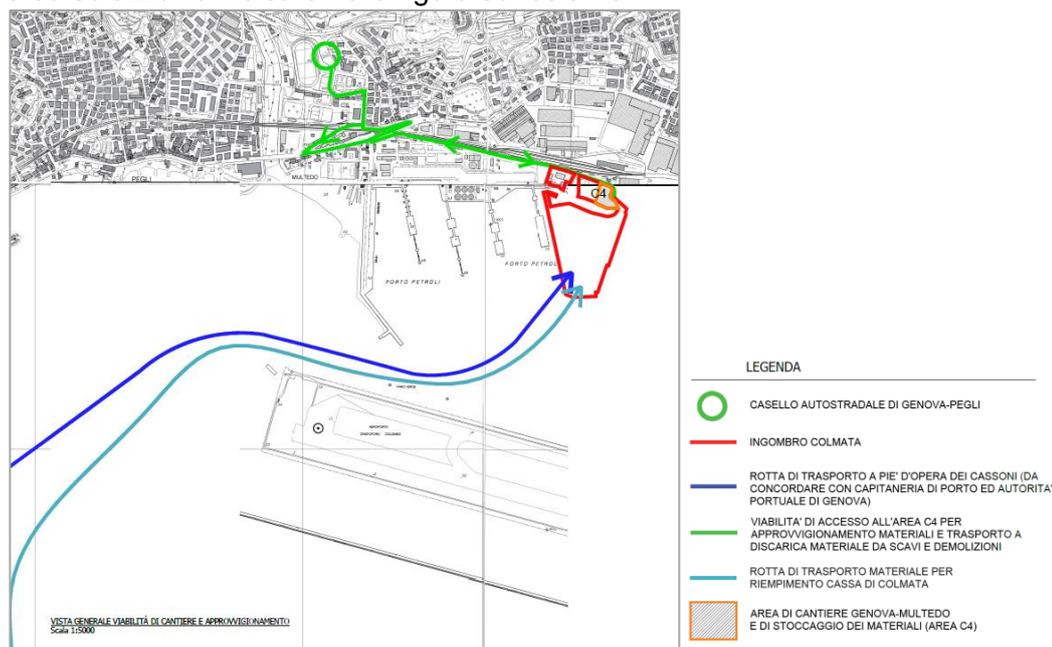


Figura 35 Viabilità di accesso al cantiere mediante via Ronchi e percorso per il trasporto dei cassoni e del materiale di riempimento al cantiere Multedo

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

6.4. Materiali da Costruzione

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per la costruzione dei cassoni, sono riportate di seguito.

Caratteristiche del calcestruzzo

Classe del calcestruzzo	C35/45
Classe di Resistenza:	Rck = 45 MPa
Massimo diametro dell'aggregato:	16 mm
Massimo rapporto Acqua/Cemento;	0.45
Contenuto minimo di cemento:	360 kg/m ³
Classe di consistenza (SLUMP):	S4
Copriferro minimo netto:	c _{min} 5.00 cm
Classe d'esposizione:	XS3 (secondo UNI 11104), calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi e onde del mare.
Modulo di Young:	E _{cm} 34 077 MPa
Resistenza caratteristica cilindrica:	f _{ck} 35.00 MPa
Resistenza di calcolo cilindrica:	f _{cd} 19.83 MPa
Resistenza a trazione caratteristica:	f _{ctk} 2.25 MPa
Resistenza media a trazione	f _{ctm} 3.86 MPa
Resistenza di calcolo a trazione:	f _{ctd} 1.50 MPa

Caratteristiche dell'acciaio per c.a.

L'acciaio per c.a. da utilizzare nella realizzazione dell'opera deve presentare le caratteristiche riportate:

Acciaio in barre ad aderenza migliorata controllato in stabilimento

Acciaio tipo	B450C
Tensione snervamento	f _y 450 MPa
Tensione di rottura	f _t 540 MPa
Tensione di snervamento di progetto	f _{yd} 391.3 MPa
Modulo di Young:	E _s 206000 MPa

Fattori di sicurezza sui materiali

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Oltre ai margini di sicurezza dati dall'amplificazione delle azioni si devono ridurre i parametri di resistenza caratteristica dei diversi materiali per i relativi fattori di sicurezza. Tali fattori riduttivi sono stati desunti dalla normativa e sono riportati nelle seguenti tabelle:

Fattori di sicurezza da normativa:

CALCESTRUZZO C35/45 → $Y_{M,c}$ 1.50

ACCIAIO B450C → $Y_{M,a}$ 1.15

Le verifiche strutturali sono effettuate in conformità con le Norme Tecniche delle Costruzioni 2018.

6.2.3 Trasporto, posizionamento e affondamento dei cassoni

Come precedentemente specificato, i cassoni cellulari galleggianti saranno trainati e posizionati nel punto di affondamento mediante traino con appositi rimorchiatori.

Per il traino, considerato che la maggior parte dei cassoni verranno posizionati in parallelo e a pochi metri di distanza dal pontile petroli Delta e dai suoi manufatti di difesa e attracco, al fine di garantire la stabilità nautica ed evitare sbandamenti con possibilità di urti e danneggiamenti con le strutture preesistenti, si prevede di affiancare ai rimorchiatori di traino la presenza di un secondo rimorchiatore, della potenza di 300 HP, destinato a controllare i movimenti dei cassoni e a coadiuvare il posizionamento finale dei cassoni stessi prima dell'affondamento.

Per il posizionamento finale dei cassoni si opererà mediante tonnellaggio con paranchi collegati sia ai cassoni preposizionati che a due boe di ormeggio, posizionate ai lati, collegate a corpi morti e a loro volta collegate con funi al cassone in fase di posizionamento.

6.5. Materiale di Riempimento

Come precedentemente specificato, il materiale di riempimento proverrà da cave di prestito. Le nuove tempistiche di realizzazione, descritte nel capitolo 14, ed il futuro utilizzo della cassa da parte di Fincantieri hanno reso incompatibile il riempimento con il materiale proveniente dal Cociv. In particolare, si prevede l'impiego di materiale inerte di cava originato dalle attività estrattive e quindi in una certa misura "di recupero", costituito ad esempio da derivati dei materiali da taglio/sfridi e scarti di lavorazione di varie dimensioni (da piccoli ciottoli fino a pezzature più grossolane). La fornitura avverrà prevalentemente via mare, sia per permettere il conferimento di volumetrie significative (capacità media di fornitura 60.000 m³/mese) che per ridurre l'impatto ambientale del cantiere.

Il materiale di riempimento sarà conferito con una pezzatura conforme al fuso granulometrico riportato in Figura 36.

CURVA GRANULOMETRICA

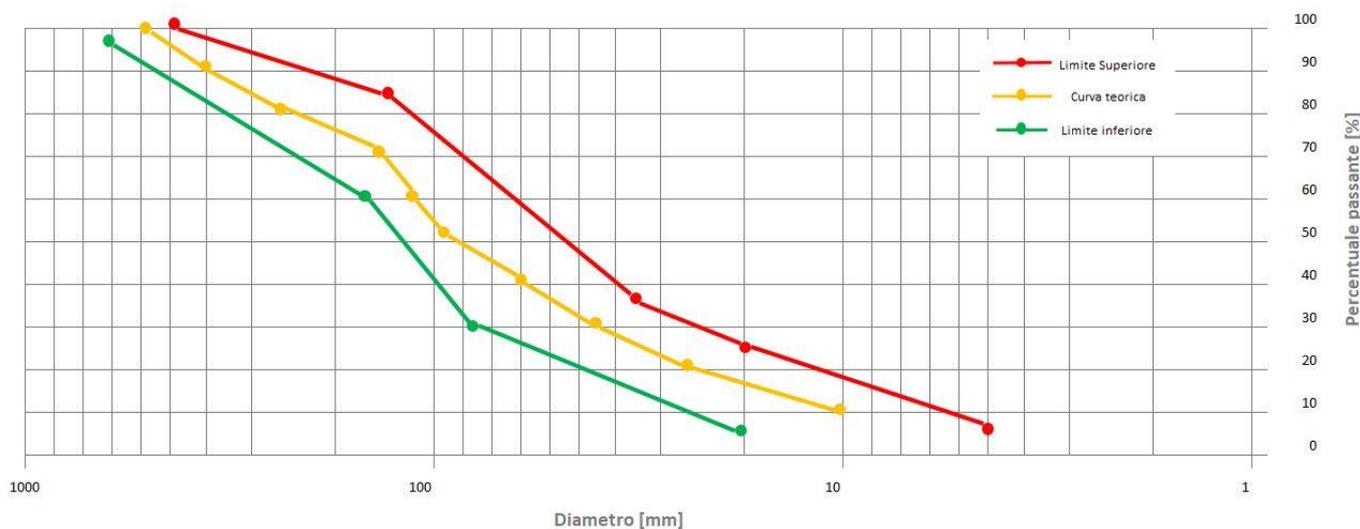


Figura 36 Fuso granulometrico inerte da cava

6.6. Pavimentazione

Visti i cedimenti significativi a cui sarà sottoposto il piazzale nei primi anni di utilizzo, come anticipato in precedenza, sarà realizzata una pavimentazione in misto cementato (spessore del pacchetto variabile tra i 45 e 110cm), sulla quale applicare uno strato bitumato di spessore 10 cm.

Il materiale utilizzato per la pavimentazione dovrà avere le caratteristiche di granulometria indicate nel fuso successivo. Per quanto riguarda la prestazione meccanica degli strati ed in particolare il modulo su piastra che è necessario garantire, è necessario ottenere il seguente valore:

- Alla sommità dello strato di misto cementato: $M_d=1000\text{MPa}$ (da ottenere con prove specifiche sulle miscele prima dell'inizio dei lavori).

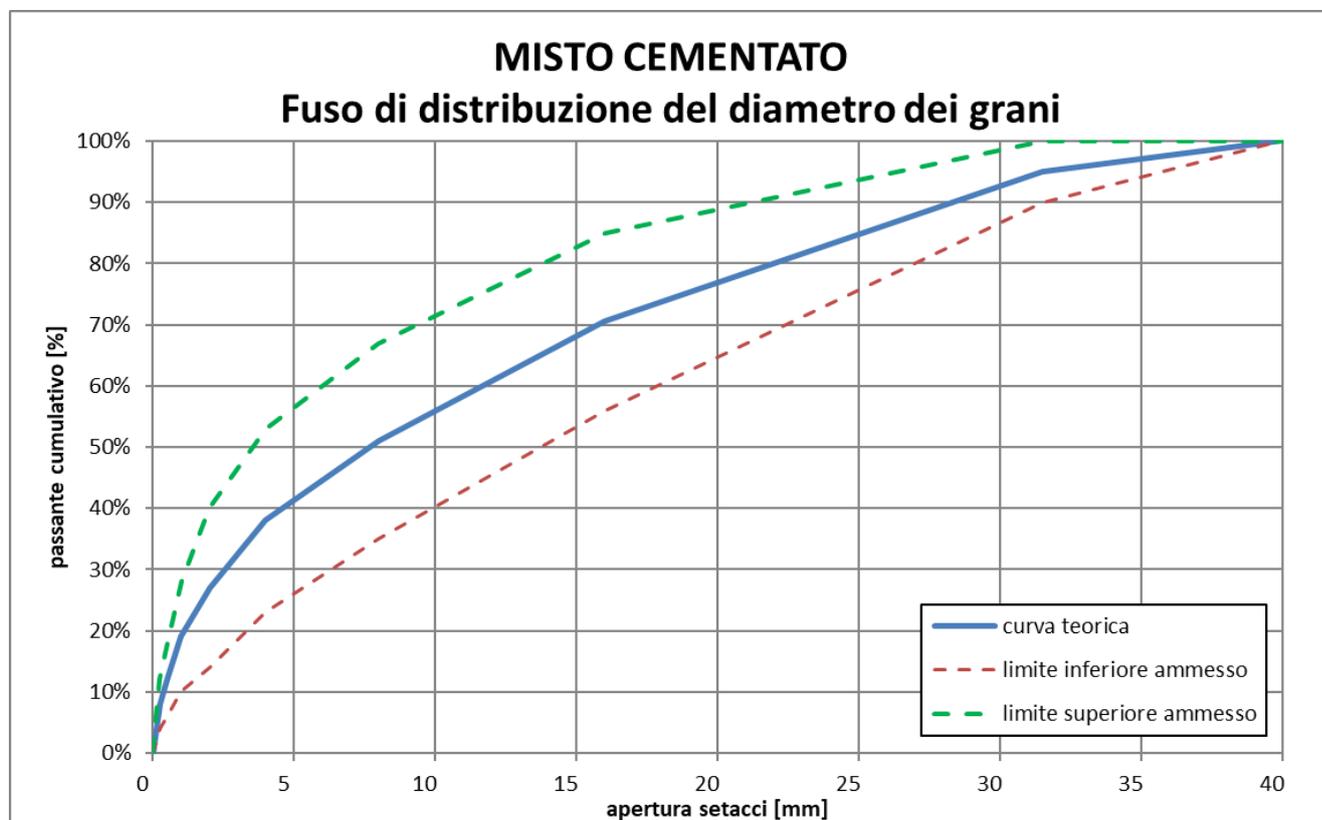


Figura 37 Fuso granulometrico per misto cementato

Sull'intera superficie è prevista la stesura di una pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder) con spessore di 10 cm, di carattere temporaneo, come richiesto in sede di conferenza dei servizi per evitare fenomeni di formazione di polvere durante l'utilizzo del piazzale nell'immediato periodo successivo alla consegna delle aree. In particolare, l'impossibilità di realizzare precariche che hanno lo scopo di accelerare i processi di consolidamento tipici per questo tipo di opere, implica che il piazzale sarà soggetto a fenomeni di cedimenti e quindi la finitura con strato bituminoso potrà essere soggetta a possibili deformazioni che dovranno essere riprese successivamente fino al completamento dei cedimenti e sostituita successivamente con una pavimentazione basata sul layout del piazzale definito dall'utilizzatore finale.

6.7. Drenaggio acque di Piattaforma

La piattaforma avrà una superficie di circa 90.250 m², impermeabilizzata e praticamente orizzontale.

In fasi temporali successive alla sua realizzazione, è possibile che nell'area possano essere costruiti edifici ad uso industriale per la cantieristica navale).

Alla data del presente progetto non sono disponibili elaborati che illustrino il Layout di tali nuove realizzazioni né le relative caratteristiche costruttive (piazzali, viabilità, coperture degli edifici, tipologie, profondità, ubicazione delle fondazioni ecc..).

Al fine di potere comunque utilizzare tale area per movimentazione di mezzi e materiali anche in via temporanea, nel progetto complessivo si è previsto di realizzare un sistema di drenaggio con annesso

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

sistema di separazione delle acque di prima pioggia (che nello schema finale con la realizzazione dei nuovi capannoni Fincantieri saranno inviate al relativo sistema fognario).

La soluzione progettuale adottata è quella drenare l'area mediante due rami di drenaggio acque meteoriche confluenti in un unico manufatto partitore che convoglia le acque in un sistema di raccolta e separazione delle acque di prima pioggia.

Le portate in eccesso (di seconda pioggia) saranno inviate tramite by pass al nuovo alveo del Rio Molinassi, poco prima della foce e a monte della barriera superficiale di separazione delle acque oleose.

Le acque di prima pioggia, definite come da normativa nazionale e regionale (primi 5 mm di precipitazione ogni evento meteorico con intertempo di 48 ore), stoccate in apposite vasche interrato, saranno, successivamente ad ogni evento, pompate ai fognari di Fincantieri.

Nel presente appalto saranno realizzati solo parte dei due rami di drenaggio, con annesso scarico a mare, mentre il completamento dei rami di drenaggio, nonché la realizzazione del manufatto di separazione e rilancio acque di prima pioggia saranno realizzati nelle fasi successive.

La soluzione progettuale è descritta puntualmente nella "Relazione idraulica acque di piattaforma" (PD_R_IDR_001) e rappresentata negli elaborati PD_D_IDR_C_001 e PD_D_IDR_C_002.

In particolare, gli elaborati grafici identificano le opere incluse nel lotto 2 II stralcio fase 1.

7. DEMOLIZIONI

Nell'ambito della realizzazione del Lotto in appalto, si renderanno necessari alcuni interventi propedeutici riguardanti la demolizione di alcune strutture esistenti, interferenti con le opere in progetto.

Le demolizioni da effettuare riguardano principalmente le aree limitrofe alla realizzanda Cassa di Colmata, anche per poter realizzare l'area di cantiere denominata C4. Le aree sono attualmente occupate dai Concessionari di Autorità Portuale che le lasceranno, prima dell'inizio dei lavori, libere e sgombre da materiale accatastato e degli impianti oggi esistenti.

Nelle figure successive è riportata la localizzazione delle strutture da demolire così come descritta nella tavola PD_D_CIV_C_041.

Per ulteriori immagini delle strutture si faccia riferimento agli elaborati grafici di documentazione fotografica (PD_D_GEN_C_007, PD_D_GEN_C_008, PD_D_GEN_C_009).

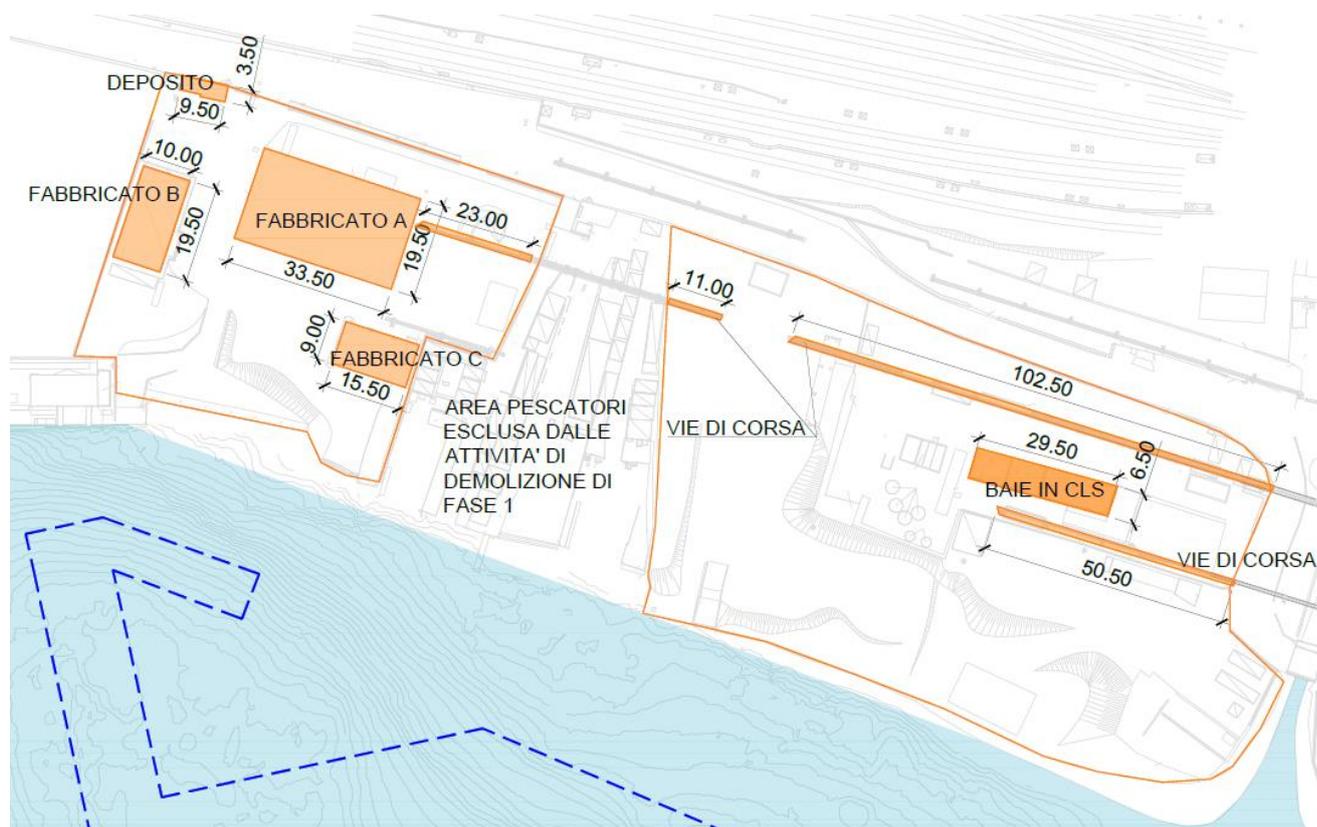


Figura 38 Planimetria delle demolizioni area nord realizzanda Cassa di Colmata



Figura 39 Planimetria delle consistenze in area adiacente Fincantieri e nella quale sarà realizzata la nuova cassa di colmata

Nell'ambito dell'appalto sono previste:

- *Demolizioni di edifici in calcestruzzo armato, in blocchi di laterizio ed in acciaio:* capannoni presenti nell'area della futura foce del rio Molinassi;
- *Demolizioni di opere in calcestruzzo armato:* vie di corsa vecchio carro ponte di via Ronchi; pontile in struttura reticolare lungo il confine con l'area Fincantieri, baie presenti nell'attuale impianto di betonaggio, camerette, opere minori, approdi;

7.1. Area foce e cassa di colmata

Nell'area a sud di via Ronchi, dove si andrà a realizzare la nuova foce del rio Molinassi e la porzione nord del nuovo piazzale, sono attualmente presenti fabbricati e strutture che dovranno essere demoliti prima della realizzazione delle opere.

Nelle figure successive sono riportate planimetrie con le dimensioni indicative dei fabbricati e immagini con alcuni esempi delle strutture da demolire.

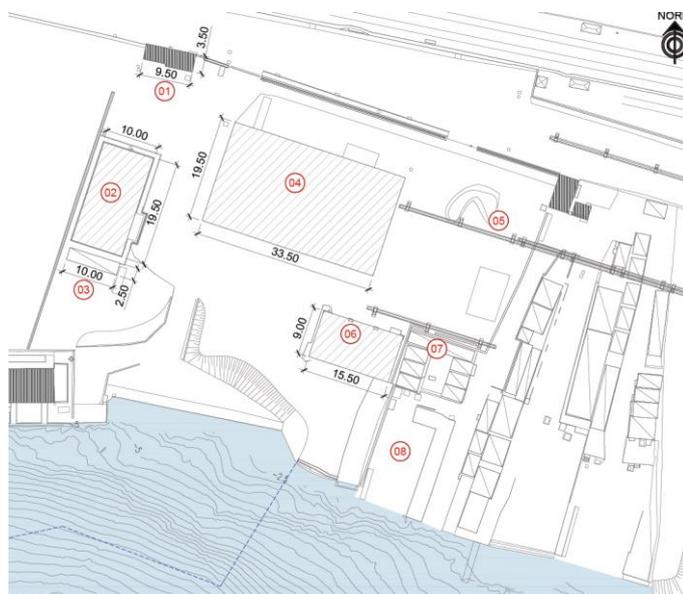


Figura 40 Planimetria consistenze area futura foce Rio Molinassi

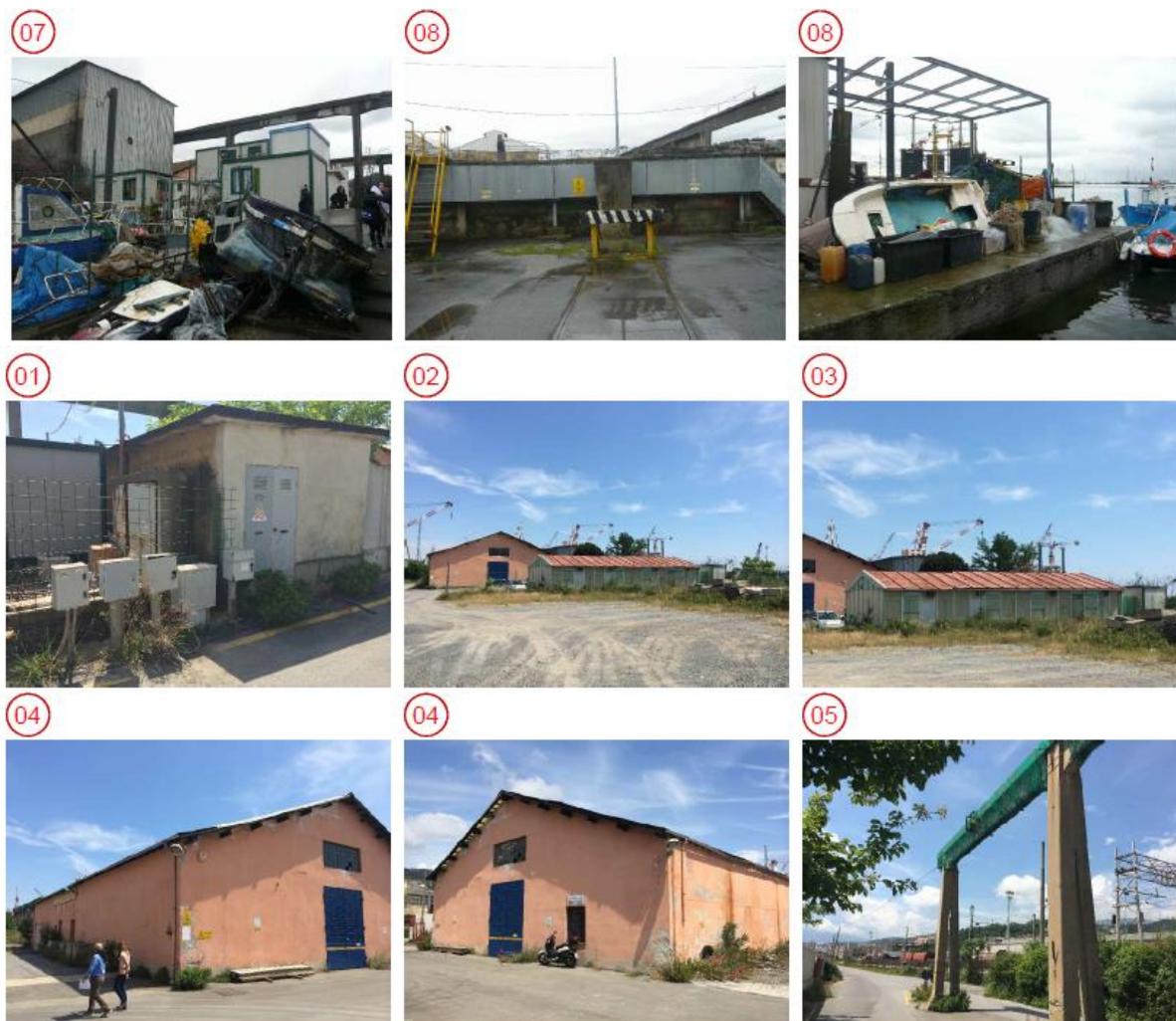


Figura 41 Immagini consistenze area futura foce Molinassi

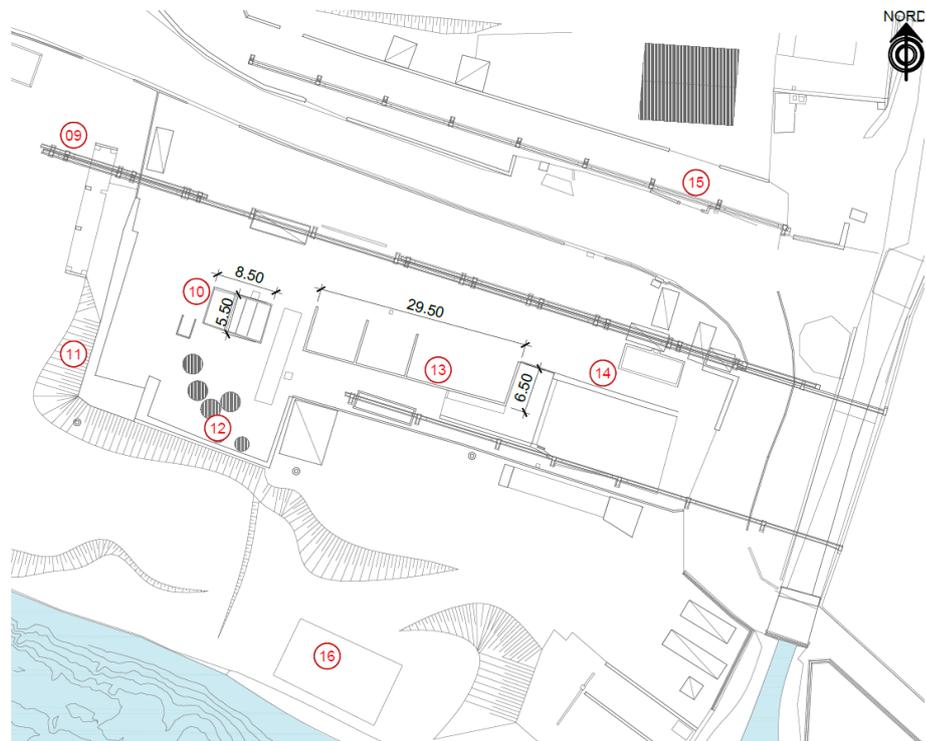


Figura 42 Planimetria area a sud di via Ronchi

09



10



11



12



13



14



 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>



Figura 43 Immagini consistenze area a sud di via Ronchi

La descrizione dei manufatti da demolire e le modalità con cui dovranno essere condotte le attività di demolizione sono descritte nel documento Linee guida sulle Demolizioni (Elaborato R-CAN-C-006)

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

8. RICERCA PREVENTIVA ORDIGNI BELLICI

L'area di esecuzione dei lavori è stata accertata in sede di predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, come a rischio dovuto alla possibile presenza di ordigni bellici inesplosi durante le attività di scavo.

Viene pertanto previsto di completare la valutazione del rischio bellico attraverso una analisi strumentale delle aree oggetto di intervento, avente anche la finalità di ridurre le aree su cui concentrare le eventuali fasi di bonifica bellica preventiva.

Si provvederà sia ad una indagine superficiale magnetometrica che ad una indagine profonda in corrispondenza dei previsti pali di sostegno delle vie di corsa delle gru.

Oggetto di appalto sarà pertanto l'esecuzione di una indagine magnetometrica superficiale da eseguirsi prima dell'inizio dei lavori relativi alle varie fasi interessate e volta a formare elementi di valutazione concreta in merito all'opportunità di procedere con l'esecuzione di una bonifica preventiva da ordigni bellici approfondita fino alle quote di progetto.

L'indagine riguarderà sia la attuale banchina esistente a occidente dello stabilimento Fincantieri, sia le aree marine di imbasamento dei cassoni.

L'indagine sarà effettuata con rilevatori di metalli portatili, magnetometrici differenziali passivi, capaci di rilevare nel terreno/sedimento di fondo la variazione puntuale del campo magnetico terrestre causata dalla presenza di oggetti ferromagnetici, consentendo anche di individuarne la profondità.

Le indagini sui terreni sottomarini saranno eseguite per strati di spessore non superiore a 100 cm, quindi in più fasi, intervallate da sbancamenti del materiale di fondo di pari spessore.

Le indagini saranno condotte da personale specializzato, in possesso di brevetto di rastrellatore BCM, rilasciato dalla Direzione lavori e del Demanio del Ministero della Difesa, mediante impiego di apparati che rispondono alle caratteristiche tecniche definite da apposita direttiva emanate ai sensi del D.M. 11 Maggio 2015, n. 82.

Le ricerche subacquee saranno eseguite da personale di Ditte aventi iscrizione nella categoria "bonifica subacquea" (fino a 40 m di profondità) con almeno Classifica I.

L'indagine profonda sarà eseguita in corrispondenza dei previsti 86 pali di grande diametro destinati a sostenere le vie di corsa dei binari delle gru.

La ricerca sarà spinta fino alla profondità di 18,0 m dal piano campagna.

Sarà eseguita mediante perforazioni per ricerca masse metalliche con penetrometro munito di punta conica integrata con sensore magnetometrico tridirezionale.

Le indagini saranno condotte da personale specializzato, in possesso di brevetto di rastrellatore BCM o di Assistente Tecnico BCM, rilasciato dalla Direzione lavori e del Demanio del Ministero della Difesa.

Le aree di sondaggio saranno preventivamente recintate e separate.

Sarà inoltre predisposto un Pronto Soccorso con presidi medici di cui agli allegati 1 e 2 del D.M. Salute 15 Luglio 2003, n.388.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

Della ricerca sarà tenuto apposito “ Rapporto giornaliero delle attività”.

Le eventuali operazioni di sminamento di ordigni bellici ritrovati saranno effettuate dagli organi del Ministero della Difesa.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

9. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tra le attività oggetto del presente appalto ricade l'esecuzione del Piano di monitoraggio ambientale, relativo al comparto acque e ai sedimenti.

Il piano viene suddiviso in fasi ante operam, corso d'opera e post operam.

Per l'analisi e la descrizione di detto piano si rimanda allo specifico elaborato R. AMB.C.004 ed alle prescrizioni del Capitolato Speciale di Appalto, parte descrittiva (elaborato R.DTA. A 007-1).



COMUNE DI GENOVA

Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi
Progetto definitivo per appalto integrato
Lotto 2 II Stralcio Fase 1



Relazione generale

10. OCCUPAZIONI

La realizzazione delle opere in appalto comporta interferenza con aree date in concessione e che alla data dell'inizio dei lavori saranno a disposizione.

Le aree in concessione interessate dai lavori del lotto 2 II stralcio Fase 1 sono: 3,6,9,7,4.

Le concessioni 23 e 24, saranno interessate superficialmente dal transito di cantiere dei mezzi lungo la via Ronchi e non interesseranno gli oleodotti presenti in quella fascia.

Le concessioni 13, 21, 1, 14, 2, (concessioni aree pescatori) non saranno interessate in questo lotto (vedere ingrandimento immagine sotto).

Inoltre, le attività riguarderanno lo specchio d'acqua compreso tra il pontile delta di Porto Petroli (lato di levante) ed il confine con l'area Fincantieri (17).

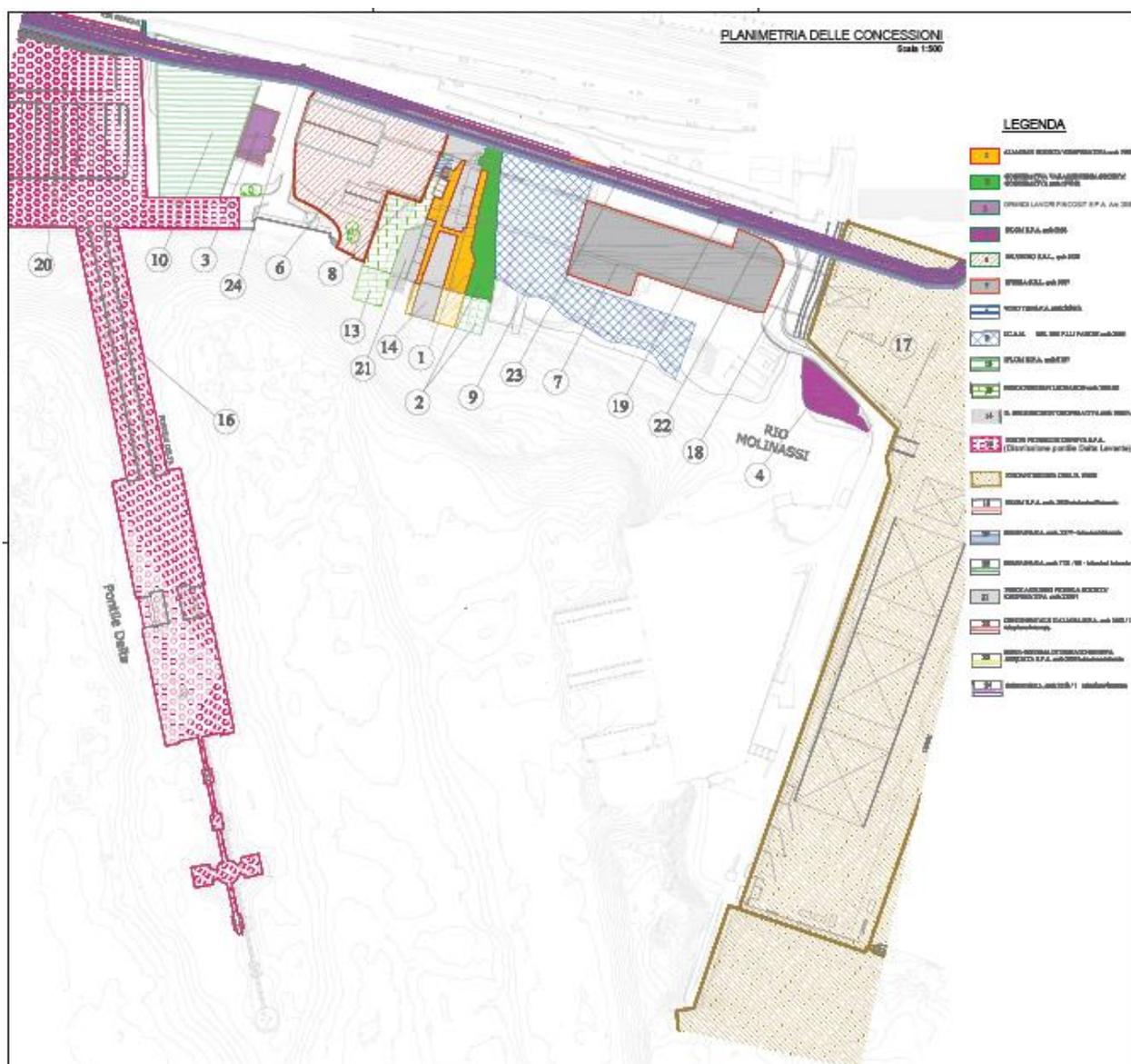


Figura 44 Immagini delle concessioni nell'area di intervento



COMUNE DI GENOVA

Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi
Progetto definitivo per appalto integrato
Lotto 2 II Stralcio Fase 1



Relazione generale



Figura 45 Ingrandimento delle concessioni nell'area dei pescatori non interessate dal presente intervento

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

11. OPERE DI ABBELLIMENTO STATICO O VALORIZZAZIONE ARCHITETTONICA

Il contesto urbanistico architettonico nel quale si realizzano le opere in oggetto non presenta particolari valori storici o architettonici.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

12. ATTIVITÀ E CANTIERIZZAZIONI

12.1. Descrizione delle fasi di realizzazione dell'opera

In questo paragrafo è illustrata la realizzazione dell'opera seguendone lo sviluppo. Per maggior chiarezza sono state predisposte specifiche tavole di realizzazione temporale delle attività (A_PD_D_CAN_C_007-016) che hanno lo scopo di fornire una possibile ripartizione delle lavorazioni in funzione delle milestone richieste di consegna dei piazzali A1, A2 e A3. Le tavole sono a titolo indicativo e l'appaltatore avrà la facoltà di modificarne la sequenza in funzione della propria capacità forza lavoro, attrezzatura e organizzazione del cantiere, nel rispetto dei vincoli imposti e delle tempistiche, in particolare delle tempistiche di realizzazione e consegna dei piazzali A1, A2 e A3, che sono contrattualmente vincolanti e non modificabili. Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle attività previste con le tempistiche riportate in cronoprogramma ed in particolare:

ATTIVITA' PRELIMINARI

La progettazione esecutiva verrà svolta in tre distinte fasi come di seguito descritte:

- A) Progettazione Esecutiva: Cantierizzazioni, opere civili cassoni, indagini ferromagnetiche e elaborazione fasi di lavoro, piano di approvvigionamento per materiale di riempimento, caratteristiche materiale di riempimento, opere provvisorie, linee guida per l'eventuale aggiornamento del piano di sicurezza.
- B) Progettazione Esecutiva: demolizioni
- C) Progettazione esecutiva: opere cassa di colmata: quali scavi, imbasamenti, opere civili pali e vie di corsa, rete di drenaggio, pavimentazione cassa di colmata, sistemi di monitoraggio cedimenti cassa di colmata, scogliere di protezione, etc.

LAVORI CASSA DI COLMATA

ACCANTIERAMENTO

Cantiere C2): allestimento cantiere temporaneo;

Cantiere C3): allestimento area per produzione cassoni (da definire a cura dell'Appaltatore);

Cantiere C4) Allestimento cantiere definitivo.

ATTIVITA' PRELIMINARI

Installazione barriera antitorbidità;

Indagini ferromagnetiche;

Costruzione opera provvisoria strada via Ronchi;

DEMOLIZIONI

Demolizioni terra e mare lato area di cantiere (C4) e confine con Fincantieri;

Demolizioni area concessioni Revetro;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

RIEMPIMENTO CASSA

Riempimento materiale con una fornitura minima di 60.000 m3/mese

Posizionamento materiale per precariche localizzate e spostamenti materiale per riempimento cassa

COSTRUZIONE E POSA CASSONI

Costruzione cassoni

Varo e posizionamento cassone interno

Varo e posizionamento cassoni perimetrali

SCAVI E IMBASAMENTO AREA CASSONI

Scavo d'imbasamento cassoni

Imbasamento e spianamento per la posa Cassoni

OPERE CIVILI

Realizzazione Pali vie di corsa lato Fincantieri

Opere Civili per vie di corsa gru Lato Fincantieri

Periodo posa massi serraglia e scogliera lato sud

Realizzazione muro perimetrale provvisoriale

FINALIZZAZIONE PIAZZALE

Posa materiale fino alla quota piano di progetto, rullatura e posa misto cementato in area Piazzale 1°

CONSEGNA PIAZZALE 1° dopo 11 mesi dalla data di inizio lavori

Posa materiale fino alla quota piano di progetto, rullatura e posa misto cementato in area Piazzale 2A

CONSEGNA PIAZZALE 2° dopo 18 mesi dalla data di inizio lavori

Posa materiale fino alla quota piano di progetto, rullatura e posa misto cementato in area Piazzale 3A

Realizzazione sistema di drenaggio acque meteoriche

CONSEGNA PIAZZALE 3° dopo 23 mesi dalla data di inizio lavori

LAVORI ESCLUSI DALL'APPALTO

Al fine di poter procedere con le attività di demolizione e rimozione delle strutture presenti nelle aree a ridosso della Cassa di Colmata, aree che nelle fasi successive del progetto serviranno per la collocazione del cantiere C4 nei pressi della foce del rio Molinassi esistente, è necessario procedere con lo spostamento del cavo aereo Enel di alimentazione di Fincantieri. Enel provvederà allo spostamento del cavo prima dell'inizio delle demolizioni e a seguito di comunicazione per concordare le tempistiche di intervento.

In particolare, le attività a cura del personale di ENEL comprendono:

Spostamento mediante recupero dell'esistente linea BT in cavo aereo BT 3x150 Elicord e successivo riposizionamento in nuova canalizzazione interrata in derivazione dalla Cabina di trasformazione denominata "Ronchi" secondo il tracciato riportato nell'immagine sottostante e concordato in fase di sopralluogo

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

congiunto, comprese le opere di scavo, posa canalizzazioni, posa cavi e ripristini stradali per una lunghezza di circa 175 metri.

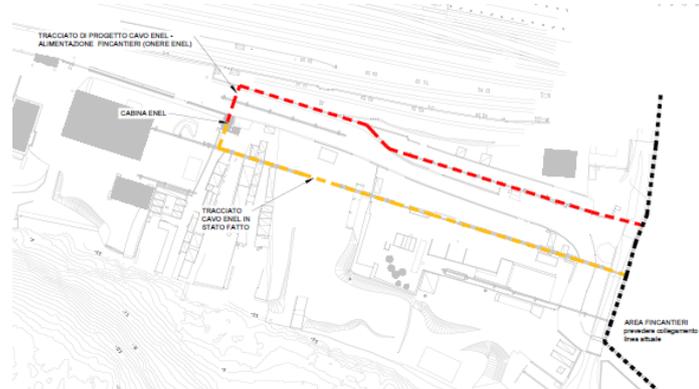


Figura 46 Immagini della risoluzione dell'interferenza con il cavo ENEL di alimentazione aerea di Fincantieri

Si riporta di seguito un riassunto delle fasi descritte nelle tavole precedentemente citate. Si sottolinea che le fasi sono puramente indicative e sarà facoltà dell'Appaltatore organizzare le attività a sua scelta nel rispetto delle tempistiche per la consegna finale.

Si riporta di seguito una breve descrizione delle n. 20 fasi previste per un totale di circa 23 mesi.

Inizialmente si procederà alla demolizione e rimozione delle strutture presenti nelle aree a ridosso della Cassa di Colmata, aree che nelle fasi successive del progetto serviranno per la collocazione del cantiere nei pressi della foce del rio Molinassi (cantiere C4 con accesso da Via Ronchi).

Si predisporrà in questa fase un'area di circa 4000 m² (area di cantiere temporanea C2) per depositare il materiale.

In aree di cantiere di proprietà o a disposizione dell'Appaltatore (area di cantiere C3) si inizierà la costruzione dei cassoni, i quali, una volta ultimati, saranno trasportati via mare nel Porto Petroli e posati a partire dalla porzione Sud della Cassa di Colmata.

Lungo il piano di posa dei cassoni cellulari viene quindi effettuata l'indagine ferromagnetica superficiale e che verrà ripetuta ad intervalli regolari nelle successive fasi di rimozione degli strati di sedimenti e si prevede, inoltre, con la posa della barriera antitorbidità lungo il lato ovest della futura cassa.

Tra le primissime attività che l'appaltatore dovrà avviare, vi sarà la fornitura del materiale di riempimento della cassa di colmata. La produzione di approvvigionamento di materiale è definita su una base minima, ma potrà essere incrementata in funzione della capacità dei mezzi a disposizione e alle modalità di organizzazione del cantiere scelte.

In particolare, nella porzione est dell'area di intervento, potrà iniziare il riempimento con materiale arido, sia nell'area a terra (per uno spessore di circa 2.5 m) che in quella a mare.

Dopo circa un mese dall'avvio dei lavori si prevede la posa del primo cassone, che sarà riempito con i successivi sedimenti dragati sul perimetro della cassa, e che potrà essere utilizzato per la realizzazione di un molo provvisorio nei pressi della banchina esistente al fine di facilitare lo scarico del materiale di riempimento che sarà conferito via mare. L'appaltatore potrà optare anche per uno scarico diretto in mare del materiale di riempimento della cassa.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

L'operazione di trasporto e affondamento dei cassoni cellulari sarà effettuata mediante traino dei cassoni dal luogo di produzione con rimorchiatori e tiranti e assistita da parte di ulteriore rimorchiatore da 300 cavalli per garantire la direzionalità e la non rotazione dei cassoni in considerazione della vicinanza del pontile Delta del porto petroli.

Inizierà quindi la realizzazione del piano di posa dei cassoni cellulari: si procederà con il dragaggio del fondale (asportando uno strato di spessore minimo 2,0 m) e alla realizzazione dello scanno di imbasamento dei cassoni (di altezza variabile in funzione del piano di posa dei cassoni).

Conseguentemente a queste operazioni nei mesi successivi, si procederà con la posa dei cassoni lungo il perimetro della nuova cassa di colmata. I cassoni saranno riempiti con il materiale proveniente dal dragaggio e successivamente, una volta completati i dragaggi, il volume di riempimento dei cassoni avverrà mediante la fornitura del materiale di cava utilizzato per il riempimento della cassa. Sarà comunque facoltà della Stazione Appaltante, di modificare la tipologia di materiale per completare il riempimento dei cassoni una volta terminati i dragaggi.

A seguito dei riempimenti nella zona nord-est e sud-est, potranno essere realizzate le scogliere di protezione nelle aree.

Verranno realizzati i pali di fondazione e le opere civili dei nuovi binari per le gru a servizio di Fincantieri lungo il lato est del nuovo piazzale, al confine con l'attuale sedime industriale di Fincantieri.

Verrà iniziata la posa delle tratte inferiori del ramo 1 del sistema principale di drenaggio (condotte e camerette).

Si procederà alla regolarizzazione del piazzale mediante la stesura dello strato di misto cementato e dello strato bituminoso.

La consegna della prima parte della cassa (piazzale 1A) avverrà al termine del mese 11 dall'inizio dei lavori.

Proseguirà la realizzazione della cassa di colmata attraverso l'approvvigionamento di materiale via mare al fine di concludere la seconda parte di piazzale.

In questa fase verrà ultimata la posa dei cassoni perimetrali e il posizionamento dei massi serraglia.

Sarà realizzata parte del muro perimetrale provvisoriale lato mare.

Al termine del mese 16 si prevede la sistemazione del piazzale 2A prima parte e al termine del mese 17 la seconda parte.

Verrà iniziata la posa delle tratte del ramo 2 del sistema principale di drenaggio (condotte e camerette).

Si procederà alla regolarizzazione del piazzale mediante la stesura dello strato di misto cementato e dello strato bituminoso.

La consegna della seconda parte della cassa (piazzale 2A) avverrà al termine del mese 18 dall'inizio dei lavori.

Si completerà la realizzazione della cassa di colmata nella configurazione del presente appalto attraverso l'approvvigionamento di materiale via mare al fine di concludere la rimanente parte di piazzale.

Si provvederà inoltre a completare le finiture dei piazzali in misto cementato e sarà ultimato il muro perimetrale provvisoriale.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

In questa fase si concluderà la realizzazione del sistema di drenaggio delle acque meteoriche dei piazzali già terminati fino al limite del presente stralcio.

Si procederà alla regolarizzazione del piazzale mediante la stesura dello strato di misto cementato e dello strato bituminoso.

L'ultimazione dei lavori e la consegna del piazzale 3A avverranno al termine del mese 23 dall'inizio dei lavori.

12.2. Ubicazione delle aree di cantiere

Come indicato negli elaborati di riferimento, in funzione delle tempistiche delle lavorazioni e della localizzazione delle aree di intervento sarà necessario adeguare conseguentemente le opere di cantierizzazione durante la realizzazione del progetto.

Tutte le aree di cantiere saranno delimitate da new-jersey, recinzioni in grigliato e cancelli di accesso che saranno predisposti agli ingressi.

Vista l'estensione sia temporale che spaziale del progetto, nel presente Stralcio sono state individuate due aree di cantiere, di cui una (C4) in uso per tutta la durata dei lavori e una (C2) di carattere temporaneo in attesa della realizzazione funzionale dell'area C4. La realizzazione dei cassoni cellulari e delle altre strutture prefabbricate in cemento armato sarà effettuata in impianti a disposizione dell'Appaltatore (cantiere C3).

Si riporta nella figura successiva uno stralcio della tavola A_PD_D_CAN_C_002 con l'individuazione delle aree C2 e C4.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

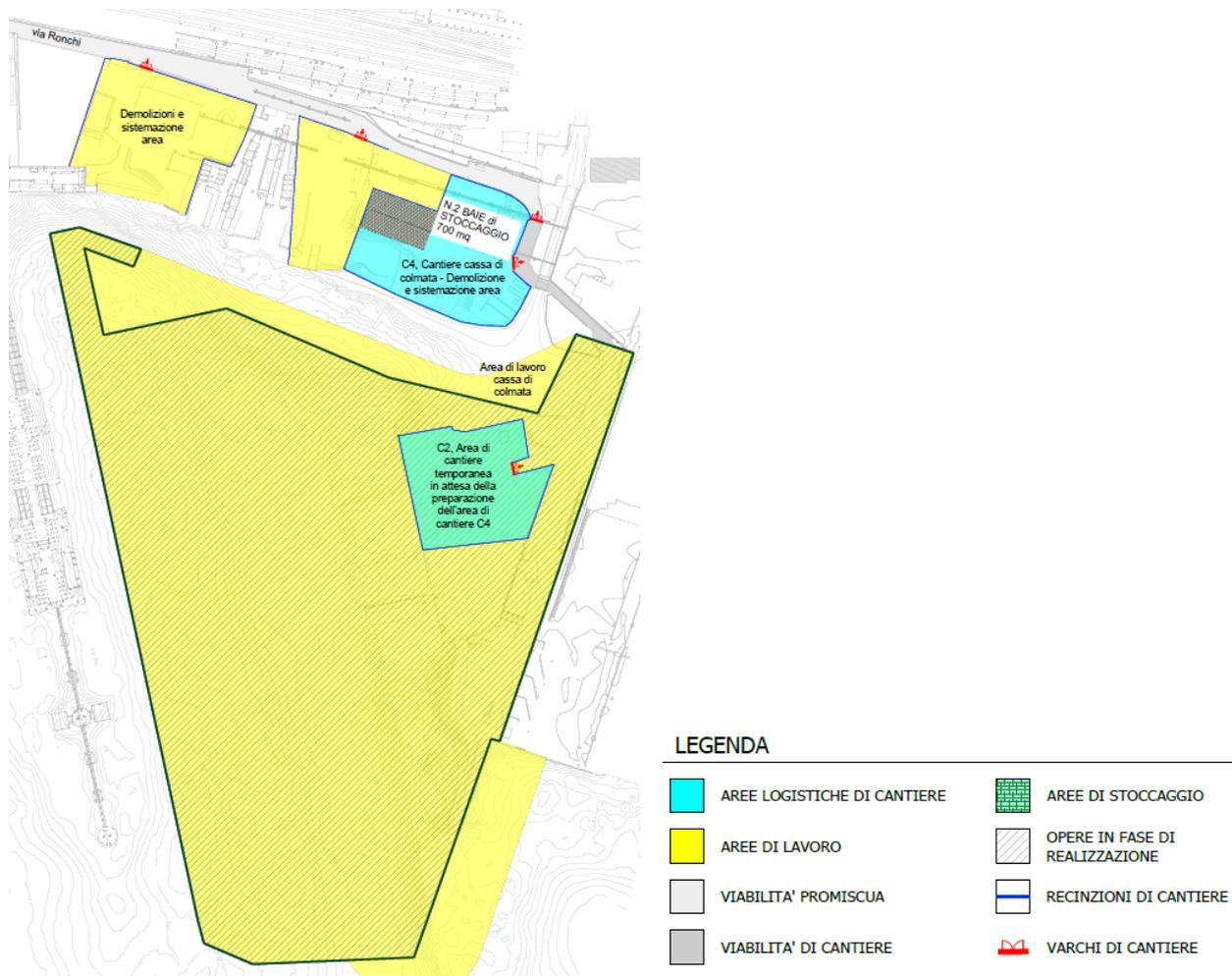


Figura 47 Aree di lavoro e Cantierizzazione

Area C2: Area in Cassa di colmata

Sarà realizzata temporaneamente su parte del pontile esistente confinante con l'area Fincantieri, libera dalle strutture preesistenti che sono state preventivamente demolite in parte con altro appalto e in parte con il presente appalto.

Sarà utilizzata come area di cantiere temporanea fino a dopo il terzo mese di lavoro in attesa della preparazione dell'area di cantiere C4.

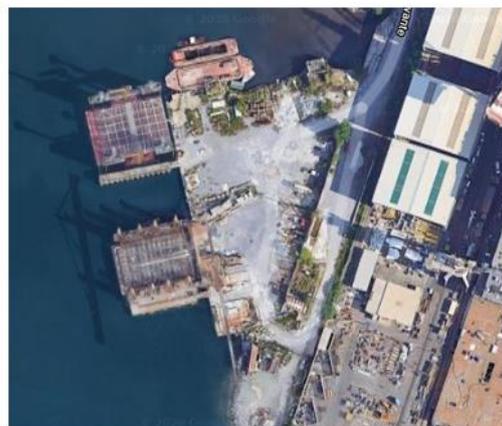
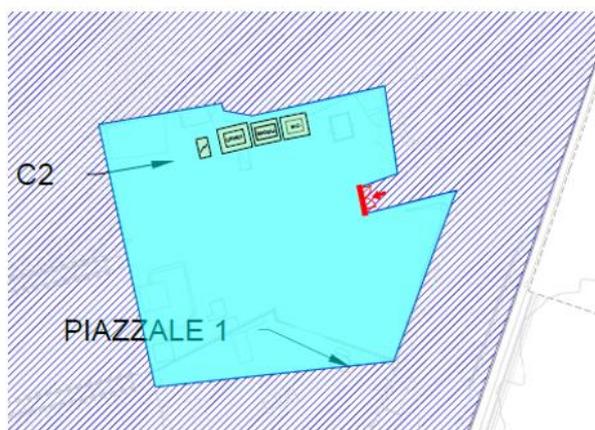


Figura 48 area di cantiere C2 - Layout di cantiere ed inquadramento territoriale

Area C3: a disposizione dell'Appaltatore

In area di proprietà o comunque a disposizione dell'Appaltatore saranno stoccati i materiali necessari alla realizzazione dei cassoni in C.A e dei blocchi prefabbricati in calcestruzzo. Nell'area saranno collocati anche i mezzi pertinenti all'esecuzione dei prefabbricati.

Area C4: Via Ronchi

Su via Ronchi, a ridosso dell'attuale foce del rio Molinassi, sarà realizzata l'area di cantiere principale per le lavorazioni (C4), per una superficie complessiva di 5'300 m².

L'area sarà completamente operativa a partire poco dopo l'inizio del terzo mese di lavoro fino al termine dei lavori.

Sarà presente, inoltre, un'area di stoccaggio con pareti e fondo in cemento armato per i materiali derivanti da scavi e demolizioni con 2 baie separate, la cui superficie totale è di 700 m².

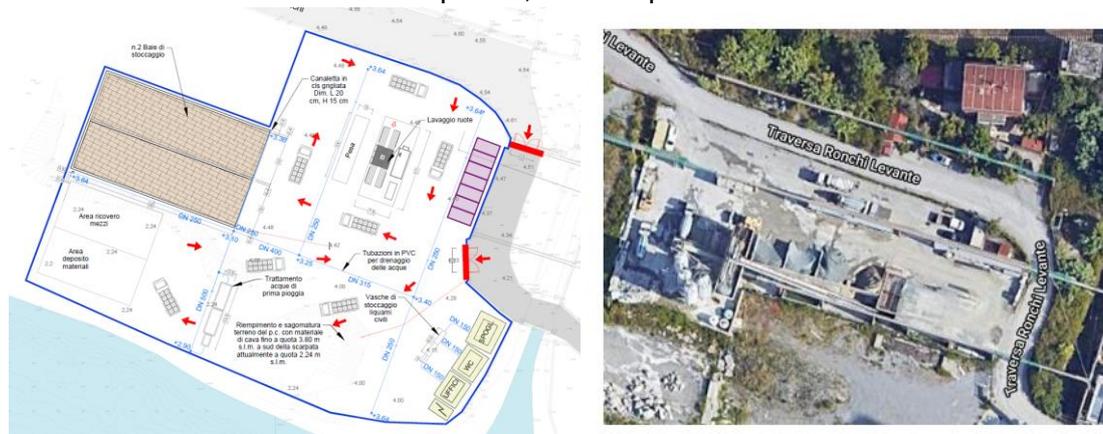


Figura 49 area di cantiere C4 – Layout di cantiere ed inquadramento territoriale

Per maggiori dettagli si faccia riferimento agli elaborati grafici corrispondenti.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

13. RIEPILOGO DEI PERMESSI E/O AUTORIZZAZIONI CHE DEVONO ESSERE ACQUISITI IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E/O A CARICO DELL'APPALTATORE E PROPEDEUTICI AI LAVORI

Il seguente capitolo si riporta il riepilogo non esaustivo delle principali autorizzazioni e comunicazioni a carico dell'appaltatore per le attività appartenenti al lotto 2 II stralcio fase 1:

- Assistenza archeologica durante gli scavi;
- ; prima dell'inizio lavori, dovrà essere acquisita l'autorizzazione al riutilizzo dei sedimenti portuali prevista all'Art. 109, comma .2 del D. Lgs. 152/2006, di competenza regionale, ai sensi del comma 3 dello stesso art. 109 del 152/206 così come modificato dall'art. 24, comma 1, lettera d), legge n. 35 del 2012 e ss.mm.ii.”
- Permessi in capitaneria/ADSP per il traffico navale;
- Autorizzazione a scarico in corpo idrico superficiale o a mare;
- Regimentazione delle acque meteoriche o di dilavamento: autorizzazione a scarico a mare;
- Comunicazione inizio lavori a Enel per spostamento sottoservizi;
- prima dell'inizio dei lavori, autorizzazione per "attività rumorosa" ai sensi dell'art. 6 della legge Regionale 20/03/1998 n.12
- Comunicazioni per coordinamento con Regione Liguria per condivisione di dettaglio attività monitoraggio ambientale;
- Comunicazioni per Coordinamento attività con Porto Petroli;
- Comunicazioni per Coordinamento attività con Capitaneria di Porto;
- Comunicazione inizio attività società proprietarie oleodotti;
- Verifica Enac in sede di progettazione esecutiva dei coni di attraversamento ingresso navi utilizzate dall'appaltatore e modalità di accesso al porto;
- Comunicazioni per coordinamento attività con Fincantieri;
- Comunicazioni con Cooperative pescatori per individuare le fasce di orario in cui possono transitare nello specchio d'acqua in sicurezza;
- Autorizzazioni per eventuali allacci energia elettrica;
- Autorizzazioni per eventuali allacci idrici/scarichi;



COMUNE DI GENOVA

Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi
Progetto definitivo per appalto integrato
Lotto 2 II Stralcio Fase 1



Relazione generale

14. CRONOPROGRAMMA

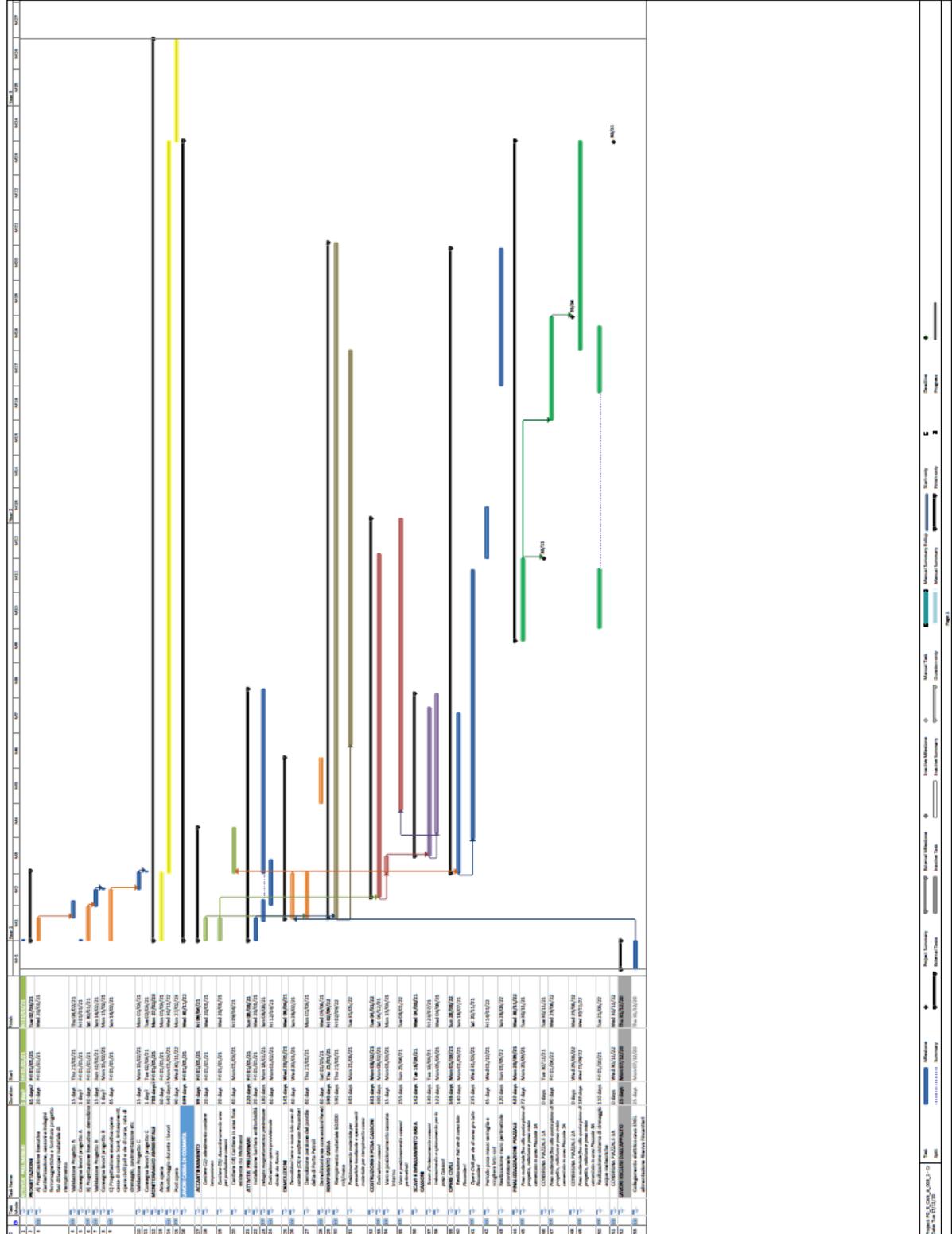


Figura 50 - Cronoprogramma dei lavori

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

Vincoli:

Nella redazione del Cronoprogramma, oltre ad una valutazione attenta dei tempi necessari per le varie attività, è stato necessario verificare che le singole lavorazioni fossero compatibili con i seguenti principali vincoli:

- La perimetrazione della cassa di colmata non può essere completata fin a quando il nuovo alveo del Rio Molinassi sarà collegato a quello esistente (attività non incluse nel presente lotto funzionale);
- Tempistiche per la consegna dei piazzali 1A, 2A e 3A.
- Necessità di regolamentare le attività delle lavorazioni di realizzazione della cassa con le attività:
 - o delle cooperative pescatori presenti nelle aree oggetto delle lavorazioni,
 - o di Porto Petroli,
 - o di Fincantieri
 - o rimozione cavo elettrico da parte di Enel nella zona del cantiere C4.

Per gli altri vincoli riguardanti le lavorazioni e le altre interferenze si rimanda agli elaborati specifici.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

15. QUADRO ECONOMICO

LOTTO 2 II STRALCIO FASE 1	
P.2879	
RUP Ing. Stefano Pinasco	
A) APPALTO	
A01: Importo lavori	€ 70.419.924,85
A02: Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 396.541,16
A03: Importo progettazione definitiva	
A04: Importo progettazione esecutiva	€ 743.617,44
A05: Lavori in economia	€ 430.916,55
Totale Appalto	€ 72.000.000,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE	
B01: Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€ -
B02: Rilievi accertamenti e indagini	€ 100.000,00
B03: Oneri per spostamento pubblici servizi (cavo Enel)	€ 50.000,00
B04: Imprevisti	€ 2.418.255,30
B05: Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€ -
B06: Accantonamento di cui all'articolo 113, comma 2 del DLgs. 50/2016	€ 1.152.000,00
B07: Spese per attività tecnico amministrative relative alle necessarie attività preliminari, alle conferenze di servizi, alle attività di supporto al responsabile del procedimento incluso il procedimento di aggiornamento del progetto definitivo e il procedimento di validazione del progetto	€ 900.000,00
B08: Spese per attività tecniche relative al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	€ -
B09: Spese per commissioni giudicatrici	€ -
B10: Spese per pubblicità	€ 50.000,00
B11: Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, monitoraggi ambientali, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed eventuali collaudi specialistici	€ 1.500.000,00
B.12: Esame del progetto da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.	€ 73.000,00
B13: Contribuito CNPAIA al 4% ove dovuti per legge (sulle voci: B02, B07, B08, B11, A04)	€ 129.744,70
B14: I.V.A. 0% ai sensi dell' art. 9, primo comma, n. 6) del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633	€ -
Totale Somme a Disposizione	€ 6.373.000,00
A) + B) Totale Quadro Economico	€ 78.373.000,00

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

16. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito sono elencate le principali norme seguite. La lista ha valore indicativo ma non esaustivo.

Strutture:

- [1] Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, *Nuove Norme tecniche per le costruzioni* (NTC '08);
- [2] Circolare del consiglio superiore dei L.L. PP. 2 Febbraio 2009, n. 617 *Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D. M. 14 gennaio 2008*;
- [3] Decreto del Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018, *Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"* (NTC '18);
- [4] Circolare del consiglio superiore dei L.L. PP. 21 Gennaio 2019, n. 7 *Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*.

Idraulica:

- [5] D.Lgs 152/2006 e s.m.i.
- [6] L.R. Liguria n°43 del 16.08.1995
- [7] L.R. Liguria n°39 del 28.10.2008
- [8] R.R. Liguria n°4 del 10.07.2009
- [9] Circolare Regionale Liguria 07.12.2010

Ambiente:

- [10] DIR 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino);
- [11] DIR 2008/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 marzo 2008 che modifica la direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione (GUE n. 81L del 20/3/2008);
- [12] Decisione 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE;
- [13] DIR 2000/60/CE del Parlamento Europeo e Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- [14] Direttiva 96/61/CEE "Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento";
- [15] Direttiva 91/271/CEE "Trattamento acque reflue urbane";

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1</p>
	<p>Relazione generale</p>

- [16] Direttiva 85/337/CEE, modificata dalla Direttiva 97/11/CEE "Concernenti la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati";
- [17] Direttiva 80/779/CEE "Qualità dell'aria";
- [18] Direttiva 78/658/CEE "Qualità delle acque dolci idonee per la vita dei pesci".
- [19] Decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1 (in Supplemento ordinario n. 18/L alla Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 19 del 24 gennaio 2012), coordinato con la legge di conversione 24 marzo 2012, n. 27 (in questo stesso Supplemento ordinario alla pag. 1), recante: «Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività.». (12A03524) (GU n. 71 del 24-3-2012 - Suppl. Ordinario n.53)
- [20] D.Lgs 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in europa"
- [21] D.Lgs. 152/06, D.Lgs. 4/08, D.M. Ambiente 56/09: norme in materie ambientale
- [22] D.Lgs 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
- [23] .Lgs 13 del 17/01/2005 "Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari£"
- [24] D.Lgs. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
- [25] Decreto Ministeriale 6 novembre 2003, n. 367. Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152.
- [26] Legge 31 luglio 2002, N. 179. Disposizioni in materia ambientale
- [27] Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 "Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "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", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258"
- [28] DM 03/12/1999 "Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"
- [29] - DM 20/05/1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"
- [30] D.M. Ambiente 05.02.98 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli artt. 31 e33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (Modificato dal D.M. 5 aprile 2006, n. 186)
- [31] DPR 459 del 18/11/1998 "Regolamenti recante norme di esecuzione dell'art, 11 della L. 26/10/1995 n. 447, in materia di inquinamento derivante da traffico ferroviario!"

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Relazione generale

- [32] DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- [33] - DM 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale
- [34] Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- [35] D.M. Ambiente 24.01.96 Scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo e altre movimentazioni - Rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 11 della legge 10 maggio 1976, n. 319.
- [36] Delibera di Giunta Regionale n. 1602/2013 "Art. 3 c.1 lett. g) l.r. n. 13/1999. Criteri tecnici ai fini del rilascio dell'autorizzazione, di cui all'art. 109 del D.lgs. n. 152/2006, per la movimentazione di fondali marini in ambito costiero".
- [37] Delibera di Giunta Regionale n. 1661 del 20/12/2013 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per la procedura di verifica di screening di cui alla DGR n. 1415/99 e s.m.i ai sensi dell'art. 16 della L.R. n. 38/98 e s.m.i.;
- [38] Deliberazione della Giunta Regionale n. 863 del 13.07.2012 "Modifiche ed integrazioni alla d.g.r. 955/2006 "L.R. 13/99. Criteri per il riutilizzo di materiale dragato da fondali portuali ai fini di riempimento in ambito costiero".
- [39] Regolamento regionale 14 luglio 2011 n. 3 "Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua"
- [40] Deliberazione della Giunta Regionale n. 955 del 2006 di approvazione dei "Criteri per il riutilizzo di materiale dragato da fondali portuali ai fini di riempimento in ambito costiero ".
- [41] Legge regionale 12 marzo 2003, n. 9 "Procedure per l'approvazione regionale dei Piani regolatori portuali e dei progetti di interventi negli ambiti portuali"
- [42] Legge Regionale n.38 del 30/12/1998 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale" (così come modificata dalla deliberazione del consiglio regionale n. 19 del 05.08.2004)
- [43] Legge Regionale n. 20 del 21/08/1991 "Riordino delle competenze per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di bellezze naturali. (B.U. 11 novembre 1991, n. 12)"



COMUNE DI GENOVA

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA CALATA AD USO CANTIERISTICA NAVALE ALL'INTERNO DEL PORTO PETROLI DI GENOVA SESTRI PONENTE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINASSI

PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO

LOTTO 2 - II STRALCIO - FASE 1

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO - PARTE TECNICA

PROGETTISTA INCARICATO DAL COMUNE DI GENOVA

SCALA:



Stantec S.p.A. Centro Direzionale Milano 2 - Palazzo Canova 20090 Segrate (Milano)
Tel. +39 02 94757240 Fax. +39 02 26924275
www.stantec.com

-

COMMESSA	APPALTO	FASE	TIPO DOC.	DISCIP.	GRUPPO	CONS.	REV
4 5 5 0 3 3 0 7	A	P D	R	D T A	C	0 0 7	F0

PROGETTAZIONE :

Rev.	Descrizione Emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA Dott. Ing. G. Sembenelli
0	Prima Emissione	E. Bianchi	30/10/2020	R. Keffer	30/10/2020	G. Sembenelli	30/10/2020	
F0	Emissione Finale	E. Bianchi	26/11/2020	G. Lonardini	26/11/2020	G. Sembenelli	26/11/2020	

VERIFICATO :

VALIDATO : COMUNE DI GENOVA

	IL RUP	ASSISTENTI AL RUP
	Dott. Ing. S. Pinasco	

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

INDICE

1.	GENERALITÀ INTERVENTO E DESCRIZIONE OPERE	6
2.	PARTE I – PROGETTO ESECUTIVO	7
2.1.	PROGETTAZIONE ESECUTIVA.....	7
2.2.	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE.....	7
2.3.	PRESTAZIONI ACCESSORIE, RILIEVI, INDAGINI E ANALISI	7
2.4.	REQUISITI DEI PROGETTISTI.....	7
2.5.	STRUMENTI A DISPOSIZIONE DEI PROGETTISTI.....	7
2.6.	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	8
2.6.1.	Composizione del progetto esecutivo.....	8
2.6.2.	Ulteriore documentazione da presentare	12
3.	PARTE II: DEFINIZIONE TECNICA DELLE LAVORAZIONI	13
3.1.	CONDIZIONI COMUNI A TUTTI I LAVORI E MATERIALI	13
3.2.	QUALITÀ, CARATTERISTICHE E PROVENIENZA DEI MATERIALI E DEI PRODOTTI.....	13
3.3.	PROPRIETÀ DEI MATERIALI D'ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE: UTILIZZO E SMALTIMENTO 14	
3.4.	MANO D'OPERA	14
3.5.	SEGNALAMENTI.....	14
3.6.	TRACCIAMENTI.....	15
3.7.	PIAZZOLA LAVAGGIO RUOTE	16
3.8.	BILANCIA PESATURA AUTOCARRI E SISTEMA VISUALIZZAZIONE PESATA	16
3.9.	DRAGAGGI.....	17
3.10.	SISTEMA DI CONTENIMENTO ANTITORBIDITÀ.....	17
3.11.	RELITTI, RICERCA PREVENTIVA ORDIGNI BELLICI ED OGGETTI IMPREVISTI	18
3.12.	MONITORAGGIO ARCHEOLOGICO DELLE ATTIVITÀ DI DRAGAGGIO.....	20
3.13.	INTERRUZIONE DI LAVORO O SPOSTAMENTO DA UNA ZONA DI LAVORO AD UN'ALTRA	21
3.14.	DEMOLIZIONI	21
3.15.	SCAVI	22
3.16.	FORMAZIONE DELLA COLMATA.....	23
3.16.1.	Materiali di riempimento	23
3.16.2.	Geometria.....	25
3.16.3.	Posa dei materiali.....	25
3.16.4.	Rilevato di prova.....	27
3.16.5.	Precariche	27
3.16.6.	Laboratorio di Cantiere per i Controlli di qualità	27
3.16.7.	Controlli di qualità.....	28
3.16.8.	Monitoraggio.....	30

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

3.16.9.	Requisiti di accettabilità dei piani finali	31
3.17.	MEZZI D'OPERA DA IMPIEGARE PER LA PREFABBRICAZIONE DEI CASSONI CELLULARI	32
3.18.	IMBASAMENTO DEI CASSONI	32
3.19.	CASSONI CELLULARI	33
3.20.	SOVRASTRUTTURA DEI CASSONI	35
3.21.	MASSI ARTIFICIALI SERRAGLIA	36
3.22.	MASSI NATURALI DI SCOGLIERA	37
3.22.1.	Specifica tecniche.....	37
3.22.2.	Prove di accettazione e controllo	37
3.23.	STRUMENTI E INSTALLAZIONI PER IL MONITORAGGIO DEGLI ASSESTAMENTI SUPERFICIALI E PROFONDI DELLA CASSA DI COLMATA	38
3.23.1.	Tipi di misura	38
3.23.2.	Borchie di livellazione	39
3.23.3.	Assestimetri a piastra superficiali e profondi	39
3.23.4.	Estensimetri multibase	40
3.24.	INCLINOMETRI PER IL MONITORAGGIO DELLA CASSA DI COLMATA.....	40
3.25.	PIEZOMETRI.....	41
3.25.	GEOMEMBRANA IN LPDE PER COPERTURE A CARATTERE PROVVISORIO	42
3.26.	TAGLIO E REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI STRADALI BITUMATE.....	42
3.27.	CONDOTTE ACQUE DI DRENAGGIO E ACQUE FOGNARIE AREA DI CANTIERE	48
3.28.	CONDOTTE ACQUE METEORICHE DRENAGGIO PIAZZALI NUOVA CALATA.....	49
3.29.	PAVIMENTAZIONE DELLA NUOVA PIATTAFORMA	49
3.30.	OPERE IN C.A.....	51
3.30.1.	Procedure integrative relative al getto di calcestruzzi e boiacche in luoghi non direttamente raggiungibili dalle autobetoniere	54
3.30.2.	Norme tecniche di esecuzione delle strutture in cemento armato	54
3.31.	ACCIAIO PER C.A.....	68
3.31.1.	Generalità	68
3.31.2.	Norme tecniche	69
3.31.3.	Requisiti minimi	69
3.31.4.	Provenienza e qualità dei materiali	69
3.31.5.	Caratteristiche meccaniche e tecnologiche.....	69
3.31.6.	Reti e tralici di acciaio elettrosaldati	70
3.31.7.	Saldature	71
3.31.8.	Taglio e piegatura delle barre.....	71
3.31.9.	Formazione e collocazione delle barre.....	71
3.31.10.	Copriferro.....	72
3.31.11.	Sistemi di posizionamento e collegamento di parete	72
3.31.12.	Ancoraggio delle barre e loro giunzioni	73

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.31.13.	Criteri di accettazione delle armature	73
3.32.	CASSERI	75
3.32.1.	Requisiti generali	75
3.32.2.	Casseforme per getti verticali	76
3.32.3.	Casseforme per getti orizzontali	77
3.32.4.	Modalità di esecuzione	77
3.32.5.	Messa in opera	78
3.32.6.	Pulizia e trattamenti superficiali	79
3.32.7.	Predisposizione di fori, tracce, cavità, tubi ecc.	80
3.32.8.	Sistemi di fissaggio e distanziatori delle casseforme	80
3.33.	PALI DI GRANDE DIAMETRO	81
3.33.1.	Generalità	81
3.33.2.	Materiali	81
3.33.3.	Tolleranze geometriche	85
3.33.4.	Tracciamenti	85
3.33.5.	Messa in opera	86
3.33.6.	Soggezioni geotecniche ed ambientali	87
3.33.7.	Controlli in corso d'opera	88
3.33.8.	Controlli in corso d'opera	90
3.34.	GRIGLIATI E LAMIERE	93
3.35.	SCALE ALLA MARINARA	97
3.36.	AREE CONFINATE DI TIPO DINAMICO	97
3.37.	ANALISI FIBRE AERODISPERSE CON MICROSCOPIA OTTICA A CONTRASTO E CON MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE SEM	98
3.38.	MODALITÀ DI GESTIONE DEI SEDIMENTI DI DRAGAGGIO	98
3.39.	FANGHI DI PERFORAZIONE PALI	99
3.40.	MATERIALI DERIVANTI DALLE DEMOLIZIONI	100
3.41.	BILANCIO DELLE MATERIE	101
3.42.	GESTIONE DEI RIFIUTI DERIVANTI DALLE DEMOLIZIONI E DALLA GESTIONE DEL CANTIERE 102	
3.43.	CAVE, DISCARICHE E IMPIANTI DI BETONAGGIO	103
3.44.	BARRIERE ANTIRUMORE	104
3.45.	IMPIANTO DI ACCUMULO E TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA AREA DI CANTIERE C4 105	
3.46.	SISTEMA DI RACCOLTA ACQUE REFLUE DI ORIGINE CIVILE PRODOTTE ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE C4	106
3.47.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	107
3.47.1.	Monitoraggio ante operam	107
3.47.2.	Monitoraggio in corso d'opera	109
3.47.3.	Monitoraggio post operam	112

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.47.4.	Specifiche tecniche della strumentazione per il monitoraggio	114
3.47.5.	Struttura operativa e report intermedi e finali	117
3.47.6.	Predisposizione e gestione del sistema di raccolta, elaborazione e comunicazione dei dati ambientali mediante S.I.T.	118

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 Il Stralcio Fase 1
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

1. GENERALITÀ INTERVENTO E DESCRIZIONE OPERE

Il progetto complessivo dell'intervento concerne la realizzazione di una "Nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi".

Il progetto è suddiviso in tre Ambiti:

L'Ambito 1 riguarda le opere relative alla deviazione e sistemazione idraulica del Rio Molinassi, nella tratta compresa tra la sezione di Via Negroponte e la foce;

l'Ambito 2 riguarda la realizzazione di una nuova cassa di colmata ubicata tra il Porto Petroli di Genova-Multedo ed i bacini di carenaggio dello stabilimento Fincantieri di Genova-Sestri Ponente;

l'Ambito 3 ("Spostamento cooperative pescatori") riguarda la realizzazione del nuovo porto pescatori alla foce del Rio S. Michele in sostituzione dell'esistente porto pescatori che dovrà essere spostato per consentire la realizzazione della nuova cassa di colmata.

L'appalto del presente progetto appartiene all'Ambito 2 e riguarda il LOTTO 2, Il Stralcio, Fase 1 cioè la realizzazione di una prima parte di una nuova cassa di colmata ubicata tra il Porto Petroli di Genova-Multedo ed i bacini di carenaggio dello stabilimento Fincantieri di Genova-Sestri Ponente.

Nei capitoli seguenti vengono illustrate le specifiche di esecuzione delle prestazioni oggetto dell'appalto.

Le caratteristiche dimensionali e qualitative delle opere sono illustrate nelle Relazioni e negli elaborati grafici di progetto.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

2. PARTE I – PROGETTO ESECUTIVO

2.1. PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Il progetto esecutivo delle opere, conformemente a quanto previsto nel presente progetto definitivo, in conformità alle procedure di gara, sarà redatto dall'Appaltatore. I nomi dei professionisti e/o delle società di Ingegneria che verranno incaricati della redazione del progetto esecutivo dovranno essere indicati in sede di gara. Il progetto esecutivo dovrà essere redatto secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 18 Aprile 2016 n 50 e s.m.i e dal Regolamento d'Esecuzione ed Attuazione del Presidente della Repubblica n.207 del 5 Ottobre 2010.

2.2. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

In fase di Progettazione Esecutiva si dovrà prevedere la caratterizzazione dei terreni di scavo e dei materiali di risulta e demolizione ad eventuale integrazione di quanto già presente nel Progetto Definitivo. Per la definizione dei criteri e le norme d'esecuzione si rimanda al capitolo specifico della Relazione Generale.

2.3. PRESTAZIONI ACCESSORIE, RILIEVI, INDAGINI E ANALISI

A maggiore precisazione di quanto indicato nei diversi articoli del documento, con gli oneri per la Progettazione e Spese tecniche, si intendono compensate tutte le attività e le relative spese necessarie per dare il lavoro finito a regola d'arte nei tempi contrattuali.

Nell'importo indicato per la progettazione e le spese tecniche sono esplicitamente inclusi (oltre a quant'altro si rendesse necessario ai sensi dei precedenti articoli) gli oneri relativi alle attività di seguito riportate, la cui esecuzione rimane comunque a carico dell'Appaltatore:

- Indagini geognostiche e relazioni geologiche e geotecniche.
- Prelievi e analisi chimiche, nonché relazioni tecniche specialistiche ad essi inerenti.
- Istruzioni di pratiche autorizzative, comprese le relative imposte di bollo.
- Rilievi topografici e batimetrici.

2.4. REQUISITI DEI PROGETTISTI

I professionisti e/o le società di ingegneria incaricati della redazione del progetto esecutivo di cui al presente elaborato dovranno possedere i requisiti stabiliti nel Bando e nel Disciplinare di gara.

2.5. STRUMENTI A DISPOSIZIONE DEI PROGETTISTI

I professionisti o le società di ingegneria che verranno incaricati della redazione del progetto esecutivo dovranno possedere i seguenti strumenti:

1. possesso di licenze software relative a codici di calcolo sviluppati da istituti di ricerca internazionalmente riconosciuti in grado di:
 - simulare il comportamento tenso-deformativo dei terreni e delle opere di fondazione;
 - simulare il comportamento tenso-deformativo di strutture in c.a.;
 - simulare il comportamento idraulico di canali e corsi d'acqua;
 - simulare il comportamento idraulico portuale.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

2. comprovata esperienza nel campo della modellistica numerica applicata allo studio delle problematiche al punto precedente: i modelli dovranno essere impiegati per i necessari approfondimenti progettuali da sviluppare a livello esecutivo o secondo eventuali prescrizioni comunicate dagli Enti.

2.6. PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Il progetto esecutivo sarà redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo posto a base d'appalto, delle prescrizioni dettate dagli Enti preposti in fase autorizzativa e delle modifiche presentate in fase di offerta dall'appaltatore e contrattualizzate.

Per quanto concerne gli elaborati facenti parte del progetto definitivo, si evidenzia come tali elaborati siano stati redatti al fine di dimensionare le opere e fornire ai concorrenti tutte le informazioni tecniche necessarie per la corretta redazione dell'offerta da presentare e per il successivo sviluppo degli elaborati esecutivi previsti dall'appalto.

2.6.1. Composizione del progetto esecutivo

Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto sarà redatto nel pieno rispetto del presente progetto definitivo allegato al capitolato di appalto, nonché delle prescrizioni dettate in sede di rilascio delle autorizzazioni.

In considerazione della procedura di appalto prevista, il progetto esecutivo è composto essenzialmente dai seguenti documenti:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Capitolato prestazionale;
- Piano di utilizzo delle materie;
- Elaborati grafici comprensivi anche di quelli relativi alle strutture e di ripristino e miglioramento ambientale;
- Calcoli esecutivi delle strutture;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- Quadro di incidenza della manodopera;
- Computo metrico estimativo e quadro economico;
- Cronoprogramma;
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- Successivamente alla approvazione del Progetto Esecutivo, saranno predisposti e sottoposti alla relativa approvazione:
 - o Programma esecutivo dettagliato ex Art.43, comma 10 del D.P.R 207/2010;
 - o Piano della qualità ex Art.43, comma 4 del D.P.R 207/2010;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Relazione generale

Potrà essere ripresa, con gli opportuni aggiornamenti, la relazione generale allegata al progetto definitivo.

Relazioni specialistiche

Le relazioni specialistiche (geologica, geotecnica, idraulica, ecc.) dovranno illustrare puntualmente, sulle basi del progetto di appalto, le soluzioni adottate.

Le relazioni specialistiche, ad integrazione di quelle facenti parte del Progetto Definitivo, saranno sviluppate in modo da definire in dettaglio gli aspetti inerenti alla esecuzione e alla manutenzione delle opere e di ogni altro aspetto dell'intervento o del lavoro.

Le relazioni dovranno contenere l'illustrazione di tutte le problematiche esaminate e delle verifiche analitiche effettuate in sede di progettazione esecutiva.

Capitolato prestazionale

Sarà redatto dall'Appaltatore conformemente al presente Capitolato Speciale di appalto allegato al Progetto Definitivo, integrando agli aspetti tecnici ed inerenti le modalità di verifica per le voci ed attività in essi non previste o modificate.

Esso conterrà la descrizione tecnica dei lavori che l'Appaltatore si impegna ad eseguire con il progetto da esso presentato, riportante per ogni prestazione elementare e/o categoria di lavoro il rinvio alle norme generali o particolari del Capitolato Speciale di appalto se esistenti o in loro assenza a norme di riferimento nazionali o estere.

Conterrà inoltre la descrizione dettagliata delle opere civili, riportante: quantità e qualità delle opere da eseguire con riferimento alle tavole del proprio progetto esecutivo e richiamo alle norme generali o particolari del Capitolato Speciale di appalto e relativi allegati o in loro assenza a norme di riferimento nazionali e/o estere e/o a norme di buona tecnica.

Per tutte le lavorazioni che in sede esecutiva non risulteranno riferibili alle indicazioni del presente Documento, l'Appaltatore dovrà individuare, sia con riferimento alle modalità di esecuzione delle opere che alle relative operazioni di collaudo, norme integrative che facciano esplicito riferimento o a qualche normativa tecnica vigente (UNI, ISO, altro), o (in assenza di normativa) a norme di buona tecnica.

Piano di utilizzo delle materie

Dovrà essere redatto ed allegato al progetto il Piano di utilizzo delle materie. Il Piano dovrà essere redatto in accordo a quanto previsto dal D.P.R. 120/2017. Il piano individua i volumi previsti di approvvigionamento, di recupero e di smaltimento delle materie, con individuazione delle cave di approvvigionamento e dei siti di smaltimento, indicazioni, queste ultime, che trattandosi di procedura di gara pubblica non possono essere esplicitate nel Progetto definitivo, in quanto potrebbero risultare lesive dei principi di libera concorrenza e pertanto illegittime.

Elaborati grafici

Gli elaborati grafici esecutivi, eseguiti con i procedimenti più idonei, saranno costituiti:

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- dagli elaborati che sviluppano nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo;
- dagli elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli studi e di indagini eseguite in sede di progettazione esecutiva;
- dagli elaborati di tutti i particolari costruttivi;
- dagli elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;
- dagli elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati.

Gli elaborati saranno redatti in scala tale da consentire una sicura interpretazione ed esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.

Calcoli esecutivi delle strutture

I calcoli esecutivi delle strutture, nell'osservanza delle rispettive normative vigenti, potranno essere eseguiti mediante utilizzo di programmi informatici. In questo caso, il progettista dovrà sottoporre i risultati delle elaborazioni a controlli che ne comprovino l'attendibilità in accordo a quanto previsto dalla vigente normativa ("Giudizio Motivato di Accettabilità del Risultato" ex § 10.2.1 delle NTC).

I calcoli esecutivi delle strutture dovranno consentire la definizione e il dimensionamento delle stesse in ogni loro aspetto generale e particolare, in modo da escludere la necessità di variazioni in corso di esecuzione.

La progettazione esecutiva delle strutture sarà effettuata unitamente alla progettazione esecutiva delle opere civili, al fine di prevedere esattamente ingombri, passaggi, cavedi, sedi, attraversamenti e simili e di ottimizzare le fasi di realizzazione.

I calcoli delle strutture, comunque eseguiti, saranno accompagnati da relazioni illustrative dei criteri e delle modalità di calcolo che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.

Il progetto esecutivo delle strutture comprenderà:

- gli elaborati grafici di insieme (carpenterie, profili e sezioni) in scala non inferiore ad 1:50 e gli elaborati grafici di dettaglio in scala non inferiore ad 1:10, contenenti fra l'altro:
 - Per le strutture in cemento armato o in cemento armato precompresso: i tracciati dei ferri di armatura con l'indicazione delle sezioni e delle misure parziali e complessive, nonché i tracciati delle armature per la precompressione; resta esclusa soltanto la compilazione delle distinte di ordinazione a carattere organizzativo di cantiere;
 - Per le strutture metalliche: tutti i profili e i particolari relativi ai collegamenti, completi nella forma e spessore delle piastre, del numero e posizione dei bulloni, dello spessore, tipo, posizione e lunghezza delle saldature; resta esclusa soltanto la compilazione dei disegni di officina e delle relative distinte prezzi;
 - Per le strutture murarie: tutti gli elementi tipologici e dimensionali atti a consentirne l'esecuzione.
- la relazione di calcolo contenente:
 - l'indicazione delle norme di riferimento;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- la specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie;
- L'analisi dei carichi per i quali le strutture sono state dimensionate;
- Le verifiche statiche.

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Il progetto esecutivo dovrà essere comprensivo del Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti con cui dovrà essere individuata l'entità dei lavori di manutenzione ordinaria e programmata. Il piano sarà redatto in conformità ai disposti dell'Art. 38 del Regolamento 207/2010. Le operazioni di manutenzione ordinaria e programmata sono da individuarsi in maniera puntuale per ciascuna sezione di cui è composto l'intervento.

Quadro di incidenza della manodopera

Dovrà essere redatto ed allegato al progetto il quadro di incidenza della manodopera. Il quadro di incidenza della manodopera è il documento sintetico che indica, con riferimento allo specifico contratto, il costo del lavoro di cui all'art.39, comma 3 del Regolamento 207/2010. Il quadro definisce l'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera.

Computo metrico estimativo e quadro economico

Dovrà essere allegato il relativo documento del presente Progetto definitivo con le eventuali integrazioni/variazioni conseguenti alle modifiche eventualmente proposte in fase di progettazione esecutiva e accettate dall'Ente appaltante.

L'importo delle parti di opera non modificate in fase di offerta dovrà corrispondere, al netto del ribasso di gara, a quello del Progetto definitivo.

L'importo complessivo dovrà corrispondere, al netto del ribasso di gara, a quello offerto in fase di gara.

Cronoprogramma

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere adeguatamente revisionato il Cronoprogramma delle lavorazioni previsto nel presente Progetto Definitivo.

Il Cronoprogramma dei lavori dovrà essere articolato in modo da evincersi con chiarezza, per ogni singola lavorazione, l'inizio, la durata, la conclusione, l'eventuale interferenza con altre lavorazioni. Dovranno essere esplicitate le fasi relative alle lavorazioni ed alle opere collegate ed interferenti, in modo da considerare ogni aspetto costruttivo prima dell'effettivo inizio delle attività di realizzazione dell'opera.

Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi

Sarà quello allegato al Progetto definitivo con le eventuali integrazioni e/o aggiornamenti conseguenti alla progettazione esecutiva.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

2.6.2. Ulteriore documentazione da presentare

Programma esecutivo dettagliato dei lavori

Il programma esecutivo dettagliato dei lavori sarà redatto in conformità ai disposti dell'Art. 43, comma 10, del D.P.R. 207/2010.

Il programma sarà redatto in coerenza con il Cronoprogramma, di cui dovrà rispettare le fasi temporali.

Piano di qualità di costruzione ed installazione

Il Piano di qualità di costruzione ed installazione sarà redatto in conformità ai disposti dell'Art. 43, comma 4, del D.P.R. 207/2010.

Norme generali di sviluppo della progettazione

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le modifiche e/o correzioni indicate dalla Committente prima di procedere con le attività di costruzione, che potranno iniziare solo dopo l'emissione della documentazione aggiornata.

I disegni delle opere del Progetto Definitivo potranno essere riprodotti nel caso di una loro completa accettazione da parte dell'Appaltatore oppure modificati, sulla base delle valutazioni tecniche dallo stesso effettuate nell'ambito della propria progettazione esecutiva. Le eventuali varianti (quote altimetriche, dimensioni in pianta, ecc.) potranno essere apportate solo se ritenute rilevanti o significative oppure per rendere le opere congruenti con altre parti dell'impianto oggetto di progettazione esecutiva. Le eventuali modifiche dovranno essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico e descritte sulle tavole di progetto riportando, in maniera chiara e con colore diverso dal nero, la sovrapposizione di quanto progettato dall'Appaltatore con quanto previsto dal progetto definitivo.

L'approvazione della Stazione appaltante non solleva l'Appaltatore delle proprie responsabilità contrattuali, civili e penali.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3. PARTE II: DEFINIZIONE TECNICA DELLE LAVORAZIONI

3.1. CONDIZIONI COMUNI A TUTTI I LAVORI E MATERIALI

L'esecuzione di tutti i lavori verrà condotta, con la massima precisione, secondo i disegni di progetto e le indicazioni verbali e scritte, fornite dalla Direzione dei Lavori a tale scopo, con materiali di qualità scelta, delle dimensioni, lavorazioni e provenienze prescritte, mettendo in pratica tutte le norme e migliori regole che l'arte prescrive e seguendo tutte le ordinazioni ed i suggerimenti che nei singoli casi saranno dati dalla Direzioni dei Lavori.

L'Appaltatore sarà obbligato a notificare in tempo utile al Direttore dei Lavori, per la loro accettazione, la provenienza di tutti i materiali da impiegare nell'esecuzione dei lavori, nonché dei materiali in provvista. Tutte le spese per la sperimentazione dei materiali saranno a carico dell'Appaltatore, il quale è anche tenuto a fornire campioni oppure produrre campionature "in loco".

L'Appaltatore dovrà anche, a richiesta della Direzione, produrre le fatture originali delle case fornitrici dei materiali, restando in facoltà della Direzione Lavori di escludere, a suo insindacabile giudizio, quelle provenienze che non ritenesse adeguate.

Sarà a cura e spese dell'Appaltatore provvedere a riparare e proteggere i materiali e le attrezzature affinché questi non siano danneggiati.

3.2. QUALITÀ, CARATTERISTICHE E PROVENIENZA DEI MATERIALI E DEI PRODOTTI

In genere i materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché gli stessi siano accettati ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e siano rispondenti ai requisiti di cui ai seguenti articoli.

Anche una volta accettati, resta sempre all'Appaltatore la piena responsabilità dei materiali e dei prodotti utilizzati, infatti L'Appaltatore è tenuto a controllare che tutti i materiali ed i prodotti impiegati abbiano caratteristiche corrispondenti a quelle prescritte dal Progetto e a quelle dei campioni fatti esaminare.

Ai sensi del D.Lgs n. 106/2017 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento UE n 305/2011" è obbligatorio l'utilizzo di prodotti da costruzione conformi al decreto (marcati CE, con Dichiarazione di Prestazione ecc.).

Inoltre, secondo quanto previsto nel D.M. 17/01/2018 (Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni") e della Circolare C S LL PP del 21 gennaio 2019 n.7, Cap 11, ogni prodotto o materiale ad uso strutturale da utilizzarsi in cantiere deve essere:

- *Identificato* univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili.
- *Qualificato* sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili.
- *Accettato* dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove di accettazione.

Oltre alle norme contenute nel presente Disciplinare, per la scelta ed accettazione dei materiali, nonché per l'esecuzione di lavori particolari, soggetti a speciali disposizioni, saranno applicabili tutte le norme ufficiali in vigore, ivi comprese quelle emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, alla cui osservanza l'Appaltatore è tenuto.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 Il Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.3. PROPRIETÀ DEI MATERIALI D'ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE: UTILIZZO E SMALTIMENTO

La gestione dei materiali di dragaggio, di scavo e di demolizione verrà trattata nel Piano di Utilizzo, che verrà redatto in fase esecutiva.

Ai sensi dell'Art. 35 del D.M. n 145/2000, fatta eccezione per i diritti che spettano allo Stato ai termini di Legge, appartiene alla Stazione Appaltante la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nelle aree occupate per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi.

L'Appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

Il reperimento di cose di interesse artistico, storico o archeologico deve essere immediatamente comunicato alla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della Stazione Appaltante e/ o delle Autorità competenti (Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e la Provincia di La Spezia).

3.4. MANO D'OPERA

Gli operai addetti all'esecuzione delle opere a base di gara e per eventuali opere in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti delle necessarie attrezzature, nonché dei dispositivi di sicurezza.

Nelle prestazioni di mano d'opera saranno seguite le disposizioni stabilite nelle leggi e dai contratti collettivi di lavoro stipulati e convalidati, a norma delle leggi sulla disciplina giuridica e dei rapporti collettivi.

3.5. SEGNALAMENTI

Per l'esecuzione di tutti i lavori da eseguire in mare, si fa l'obbligo di osservare tutte le disposizioni di legge e delle prescrizioni impartite dalla Capitaneria di Porto di Genova, in particolare per ciò che concerne il segnalamento dei lavori in corso, sia diurno che notturno.

Si specifica che l'esecuzione delle opere sarà soggetta ai disposti di cui all'Ordinanza della Capitaneria di Porto di Genova n 222/2016 in data 25/09/2016 (Disciplina del traffico nell'area VTS e nella rada del Porto di Genova) come modificata dall'Ordinanza n 321/2016 in data 20/10/2016, nonché ai disposti di cui all'Ordinanza della Capitaneria di Porto di Genova n 139/2017 (Disciplina della navigazione nell'ambito del Porto di Genova).

Si specifica inoltre che qualora venisse previsto l'utilizzo di imbarcazioni con altezza fuoritutto superiore a 14,0 m s.l.m, il transito ad Ovest delle piste aeroportuali dovrà essere coordinato tra la Capitaneria di Porto (Corpo Piloti) e la torre di controllo aeroportuale (ENAC).

E' vietato il transito di imbarcazioni con altezza fuoritutto superiore a 52,0 m.s.l.m.

Si riporta di seguito il riepilogo non esaustivo delle principali autorizzazioni e comunicazioni da effettuare:

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- Assistenza archeologica durante gli scavi;
- Riutilizzo dei sedimenti dragati;
- Permessi in capitaneria/ADSP per il traffico navale;
- Autorizzazione a scarico in corpo idrico superficiale o a mare;
- Regimentazione delle acque meteoriche o di dilavamento: autorizzazione a scarico a mare previo trattamento;
- Comunicazione inizio lavori a Enel per spostamento sottoservizi;
- Eventuale richiesta di deroga rumore;
- Comunicazioni per Coordinamento attività con Porto Petroli;
- Comunicazioni per Coordinamento attività con Capitaneria di Porto;
- Comunicazione inizio attività società oleodotti;
- Verifica Enac in sede di progettazione esecutiva dei coni di attraversamento ingresso navi utilizzate dall'appaltatore e modalità di accesso al porto;
- Comunicazioni per coordinamento attività con Fincantieri;
- Comunicazioni con Cooperative pescatori per individuare le fasce di orario in cui possono transitare nello specchio d'acqua in sicurezza;
- Autorizzazioni per eventuali allacci energia elettrica;
- Autorizzazioni per eventuali allacci idrici/scarichi;

L'onere dei segnalamenti di cui sopra resta a carico dell'Appaltatore.

In ogni caso l'Appaltatore resta l'unico responsabile per gli eventuali danni che derivassero alla Stazione appaltante ed a terzi dalla mancanza o dall'errata posa dei segnalamenti, nonché dal loro mancato funzionamento, danneggiamento o scomparsa.

3.6. TRACCIAMENTI

Resta esplicitamente convenuto che l'Appaltatore è tenuto ad eseguire a sua cura e spese tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere propedeutiche alla progettazione esecutiva ed eventualmente preliminari all'esecuzione delle opere, restando altresì obbligato alla conservazione degli elementi relativi, per tutta la durata dei lavori.

Nel caso in cui, a causa di errori di tracciamento, la realizzazione delle opere ne sia inficiata, l'Appaltatore non potrà invocare a proprio scarico di responsabilità le verifiche fatte dai funzionari della stazione appaltante e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione dei Lavori ordinerà a proprio insindacabile giudizio per le necessarie correzioni, qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione delle opere.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.7. PIAZZOLA LAVAGGIO RUOTE

In uscita dall' area logistica di cantiere principale (denominata negli elaborati di progetto area C4), si dovrà provvedere alla pulizia dei mezzi d'opera in una piazzola tecnica appositamente attrezzata.

È prevista l'installazione di un impianto pre-assemblato di lavaggio ruote. L'impianto consente il lavaggio degli automezzi in modo totalmente automatico e consentono il trattamento delle acque ed il loro ripetuto riutilizzo.

L'impianto è costituito da una pista di lunghezza pari a 4,0 m e larghezza pari a 3,5 m realizzata con uno skid metallico opportunamente dimensionato per il transito dei mezzi d'opera. Ai due lati sono previsti 150 ugelli fissi per il getto ad alta pressione dell'acqua (3 bar) contro gli pneumatici e le fiancate degli automezzi. I mezzi entreranno nella pista di lavaggio percorrendo una rampa di salita e ne usciranno lungo una rampa di discesa realizzate in acciaio zincato a caldo. L'acqua di lavaggio sarà raccolta in una vasca inferiore della capacità di 5 m³ dalla quale un'elettropompa da 5 kW la rilancerà in una vasca di chiarificazione da 25 m³. Da questo manufatto due gruppi di elettropompe da 5+8,5 kW pomperanno l'acqua raccolta al circuito di lavaggio agli ugelli garantendo il ricircolo continuo dell'acqua di lavaggio. La vasca di chiarificazione sarà adibita alla dissabbiatura, sedimentazione, disoleazione. In particolare, sarà completata da un impianto di estrazione fanghi e sabbie costituito da catenaria, palette raschiatrici ed una vasca terminale (cassone scarrabile da 3-4 m³) per la loro raccolta e conferimento a smaltimento finale.

L'impianto di lavaggio ruote previsto riduce al minimo i consumi idrici in quanto è a circuito completamente chiuso.

Infatti, la sezione di trattamento fanghi a bordo impianto consente il recupero e riutilizzo pressochè totale delle acque di lavaggio.

L'acqua da reintegrare è dovuta unicamente all'umidità residua dei mezzi d'opera e a quella presente nei fanghi di smaltimento.

Non sono quindi previsti apporti liquidi da questo comparto alla rete di drenaggio.

L'impianto sarà completato dalla strumentazione elettrica necessaria e dalla segnaletica di sicurezza tra cui un semaforo che ne regola l'accesso.

3.8. BILANCIA PESATURA AUTOCARRI E SISTEMA VISUALIZZAZIONE PESATA

Nell' area logistica principale (denominata negli elaborati di progetto area C4) dovrà essere predisposto un sistema di pesatura.

È stata prevista una pesa di tipo a ponte modulare, idonea per la pesatura di automezzi stradali fino ad un massimo di 60 tonnellate. Principali caratteristiche tecniche

- struttura di tipo isostatico a moduli indipendenti;
- catena di misura costituita da più celle di carico a compressione in acciaio inox in versione digitale;
- regolazione delle oscillazioni garantita da supporti metallici posti al di sopra delle celle di carico che consentono inoltre una perfetta perpendicolarità del carico sulla cella. Botole di accesso alle celle di carico e all'impianto elettrico ricavate longitudinalmente e trasversalmente alla piattaforma;
- telaio metallico e rampe di accesso (non necessarie opere murarie per la sopraelevazione);

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- Dimensioni pesa: 14,00 x 3,00 m;
- Portata massima: 60 t;
- Numero celle di carico: 8;
- Portata celle di carico: 20 t/cad.

3.9. DRAGAGGI

Sull'altezza degli scavi di dragaggio a mare è ammessa una tolleranza $\pm 0,10$ m, fermo restando che la profondità media a fine lavori deve essere quella richiesta dal progetto. Il fondale e le quote da raggiungere sono indicati nei disegni di progetto. Il raggiungimento della quota del fondale sarà verificato con rilievi batimetrici di seconda pianta. Detti rilievi saranno effettuati con ecometro di ultima generazione e strumentazione topografica adeguata o da Ditta specializzata.

L'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese ad assumersi la responsabilità per l'adempimento di tutte le prescrizioni indicate nell'autorizzazione a trasportare e scaricare i materiali provenienti dal dragaggio.

Sarà a cura e spese dell'Appaltatore la gestione delle acque reflue derivanti dalle lavorazioni della colmata, ottemperando alle disposizioni di legge inerenti. Resta a carico dell'appaltatore ogni onere derivante dalla necessità di mitigare la torbidità indotta dalle operazioni di dragaggio/versamento.

Il materiale di risulta sarà sempre trasportato da natante a tenuta stagna.

L'Appaltatore sarà responsabile per ogni evento che da lui provocato sia direttamente che indirettamente dovesse dar luogo a richieste di risarcimento danni da parte di terzi. A tal fine l'Appaltatore manleva l'Ente appaltante e l'Autorità Portuale di Genova da qualsiasi pretesa avanzata da soggetti che si ritenessero danneggiati.

3.10. SISTEMA DI CONTENIMENTO ANTITORBIDITÀ

Le operazioni di dragaggio e movimentazione del sedimento dal fondale verranno eseguite previo montaggio di un sistema di contenimento anti-torbidità.

L'impianto consiste in un sistema a barriere galleggianti dotato di appendice zavorrata (draft) regolabile, in grado di garantire la continuità di contenimento anche su fondale di livelli diversi o che si rendessero tali a seguito di lavori eseguiti. Il sistema può racchiudere una superficie fino a 20'000 m² e può essere realizzato sia in forma di "atollo" che in modo tradizionale atto a racchiudere a semicerchio due punti diversi della stessa costa. La barriera comprende una parte galleggiante idonea anche al contenimento di schiume, oli o quant'altro dovesse disperdersi in galleggiamento. La parte immersa garantisce il contenimento sia di quanto rimosso sia di quanto resta in sospensione durante e dopo le fasi di lavoro. Dimensioni:

- Altezza della barriera: 80 cm.
- Altezza della parte sommersa: 50 cm.
- Altezza della parte emersa: 30 cm.

La parte immersa (draft) può essere regolabile in funzione di differenti quote di fondale.

La parte emersa è costituita da un robusto tessuto in poliestere spalmato da ambo i lati in PVC in grado di offrire una resistenza alla trazione non inferiore a 7500N/5cm.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Il materiale costituisce la struttura portante della barriera (corpo barriera) che viene realizzata in moduli standard di 15,0 m cad. Sul corpo barriera vengono fissati i relativi galleggianti di spinta costituiti da due semi-cilindri accoppiati per mezzo di viti e bulloni in acciaio inox AISI 304. I galleggianti sono distanziati tra loro ad intervalli regolari per consentire al manufatto di adattarsi meglio al moto ondoso. Gli stessi sono realizzati in poliuretano di media densità ed a celle chiuse. Ogni modulo (corpo barriera) viene fissato al successivo per mezzo di viti e bulloni in acciaio AISI 304.

La parte immersa (draft) è realizzata impiegando tessuto di poliestere spalmato in PVC del peso di 450/550 g/m².

Lungo la generatrice inferiore viene fissata la zavorra in filosa con piombo o catena zincata.

Il draft è saldato al corpo barriera che dispone a sua volta di un'appendice longitudinale munita di anelli. L'accorgimento consente la rapida sostituzione del draft senza movimentare la parte emersa.

A distanza di circa 5m, da ambo i lati, sono termosaldati anelli in acciaio inox AISI 304.

All'interno degli anelli scorrono funi in polietilene che consentono la regolazione del draft alle varie profondità del fondale.

L'assemblaggio della barriera, per il raggiungimento della lunghezza desiderata, avviene per mezzo del collegamento di ogni modulo al successivo. Ogni modulo di barriera dispone, sui terminali, di una piastra forata in acciaio inox AISI 304 incorporata all'interno del tessuto della barriera stessa. Sovrapponendo i terminali si potranno giuntare l'uno con l'altro per mezzo di viti e bulloni in acciaio inox. Resterà libero solamente il foro posto nella parte inferiore dei terminali onde poterlo impiegare quale doppio golfare per l'ormeggio da realizzarsi in più punti (uno ogni due terminali).

Le parti immerse sono collegate tra loro utilizzando il sistema di legatura a stroppi.

Per tutta la durata dei lavori dovrà essere fatta una manutenzione adeguata delle barriere in uso, prevedendo ispezioni periodiche per verificare lo stato della parte sommersa.

3.11. RELITTI, RICERCA PREVENTIVA ORDIGNI BELLICI ED OGGETTI IMPREVISTI

Gli eventuali relitti che venissero rinvenuti durante gli scavi dovranno essere recuperati, demoliti, riutilizzati o smaltiti senza che sia data origine ad alcun specifico compenso.

L'area di esecuzione dei lavori è stata accertata in sede di predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, come a rischio dovuto alla possibile presenza di ordigni bellici inesplosi durante le attività di scavo.

Si ritiene pertanto necessario completare la valutazione del rischio bellico attraverso una analisi strumentale delle aree oggetto di intervento, avente anche la finalità di ridurre le aree su cui concentrare le eventuali fasi di bonifica bellica preventiva.

Si provvederà sia ad una indagine superficiale magnetometrica che ad una indagine profonda in corrispondenza dei previsti pali di sostegno delle vie di corsa delle gru.

Oggetto di appalto sarà pertanto l'esecuzione di una indagine magnetometrica superficiale da eseguirsi prima dell'inizio dei lavori relativi alle varie fasi interessate e volta a formare elementi di valutazione concreta in merito all'opportunità di procedere con l'esecuzione di una bonifica preventiva da ordigni bellici approfondita fino alle quote di progetto.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

L'indagine riguarderà sia la attuale banchina esistente a occidente dello stabilimento Fincantieri, sia le aree marine di imbasamento dei cassoni.

L'indagine sarà effettuata con rilevatori di metalli portatili, magnetometrici differenziali passivi, capaci di rilevare nel terreno/sedimento di fondo la variazione puntuale del campo magnetico terrestre causata dalla presenza di oggetti ferromagnetici, consentendo anche di individuarne la profondità.

Le indagini sui terreni sottomarini saranno eseguite per strati di spessore non superiore a 100 cm, quindi in più fasi, intervallate da sbancamenti del materiale di fondo di pari spessore.

Le indagini saranno condotte da personale specializzato, in possesso di brevetto di rastrellatore BCM, rilasciato dalla Direzione lavori e del Demanio del Ministero della Difesa, mediante impiego di apparati che rispondono alle caratteristiche tecniche definite da apposita direttiva emanate ai sensi del D.M. 11 Maggio 2015, n. 82.

Le ricerche subacquee saranno eseguite da personale di Ditte aventi iscrizione nella categoria "bonifica subacquea" (fino a 40 m di profondità) con almeno Classifica I.

L'indagine profonda sarà eseguita in corrispondenza dei previsti 86 pali di grande diametro destinati a sostenere le vie di corsa dei binari delle gru.

La ricerca sarà spinta fino alla profondità di 18,0 m dal piano campagna.

Sarà eseguita mediante perforazioni per ricerca masse metalliche con penetrometro munito di punta conica integrata con sensore magnetometrico tridirezionale.

Il penetrometro sarà azionato da sistema oleodinamico in grado di fare avanzare la punta a velocità costante, con manovra che non introduce vibrazioni.

La macchina sarà dotata di sistema di arresto di sicurezza automatico, prima che la punta venga a contatto con la massa metallica.

Le indagini saranno condotte da personale specializzato, in possesso di brevetto di rastrellatore BCM o di Assistente Tecnico BCM, rilasciato dalla Direzione lavori e del Demanio del Ministero della Difesa.

Le aree di sondaggio saranno preventivamente recintate e separate.

Sarà inoltre predisposto un Pronto Soccorso con presidi medici di cui agli allegati 1 e 2 del D.M. Salute 15 Luglio 2003, n.388.

Della ricerca sarà tenuto apposito " Rapporto giornaliero delle attività".

Le eventuali operazioni di sminamento di ordigni bellici ritrovati saranno effettuate dagli organi del Ministero della Difesa.

L'Amministrazione appaltante sarà sollevata dall'Appaltatore da ogni responsabilità di danni a persone o cose in dipendenza da fortuiti scoppi dovuti a questa attività. Nessuna pretesa di compensi non previsti nel presente capitolato potrà essere avanzata per interruzione o sospensione dei lavori, di qualunque sorta, in dipendenza ad operazioni di sminamento.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

3.12. MONITORAGGIO ARCHEOLOGICO DELLE ATTIVITÀ DI DRAGAGGIO.

Durante le attività di dragaggio è prevista l'esecuzione di un monitoraggio archeologico delle aree interessate dai lavori.

Il monitoraggio delle attività di escavo dei fondali sarà effettuato attraverso la presenza costante sui mezzi da lavoro di un archeologo professionista di comprovata esperienza nell'ambito dell'assistenza ai dragaggi portuali e sarà comprensivo di tutte le attività che si rendessero necessarie per il recupero e la documentazione di eventuali reperti d'interesse storico-archeologico.

L'attività consisterà principalmente nella realizzazione delle seguenti attività principali:

- Controllo dei sedimenti estratti dai fondali marini nel momento stesso della loro emersione;
- Vaglio e recupero di eventuali reperti d'interesse storico-archeologico;
- Pulizia, documentazione fotografica e primi interventi di conservazione dei reperti;
- Analisi e registrazione delle stratigrafie sedimentarie e dei parametri tecnici relativi a profondità, quantità, consistenza e tipologia del sedimento, ecc.;
- Documentazione video-fotografica esemplificativa del contesto ambientale e delle operazioni d'indagine archeologica eseguite;
- Redazione di una scheda giornaliera delle attività di monitoraggio archeologico.

In caso di rinvenimenti archeologici subacquei (per i quali si rendesse necessaria l'esecuzione immediata di prospezioni archeologiche subacquee) al fine di limitare al minimo interruzioni delle attività di dragaggio sarà garantito nel minore tempo possibile il pronto intervento archeologico subacqueo.

Le prospezioni visive subacquee verranno realizzate attraverso riprese ROV (*Remote Operated Vehicle*) e/o immersioni dirette (come da disposizioni di legge in materia di sicurezza del lavoro subacqueo la squadra operativa sarà composta da un minimo di 3 operatori subacquei assistiti da un'imbarcazione appoggio).

Al termine dell'attività verrà redatta una relazione archeologica conclusiva che includa: inquadramento generale, descrizione delle attività archeologiche e delle metodologie d'indagine applicate, elenco preliminare dei reperti e delle evidenze archeologiche, documentazione fotografica e restituzione cartografica su scale adeguate.

Le attività di assistenza archeologica saranno da realizzarsi secondo le prescrizioni e la supervisione scientifica della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e la Provincia di La Spezia.

Gli interventi archeologici subacquei (eventuali) verranno eseguiti solo in presenza di condizioni meteo e marine stabili e stabilmente buone (mare sufficientemente calmo, vento assente e/o moderato, buona visibilità subacquea e di superficie), idonee all'applicazione della metodologia d'indagine indicata.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.13. INTERRUZIONE DI LAVORO O SPOSTAMENTO DA UNA ZONA DI LAVORO AD UN'ALTRA

Le interruzioni dei lavori dovute al traffico marittimo dovranno essere evitate e/o ridotte stipulando accordi preventivi con le parti coinvolte e le Autorità Marittime in modo tale da garantire il rispetto delle tempistiche previste dal cronoprogramma e delle altre scadenze vincolanti.

Qualora le Autorità Marittime richiedano la sospensione dei lavori e/o lo spostamento dei mezzi in alcune delle zone interessate dalle attività di realizzazione della cassa di colmata, lo specchio acqueo dovrà essere liberato dall'Appaltatore secondo le disposizioni ricevute.

Per tali sospensioni o spostamenti alla fine dei lavori l'Appaltatore non avrà diritto a compensi di sorta. Sarà facoltà della sola Amministrazione appaltante definire in quali casi sia giustificata la concessione di un'eventuale proroga al termine di ultimazione dei lavori

3.14. DEMOLIZIONI

Prima di dare inizio alle demolizioni necessarie per eseguire i lavori in appalto, tutte le tubazioni, i cavi ed in genere i sottoservizi che potrebbero essere coinvolti, dovranno essere spostati o rimossi secondo le necessità delle utenze collegate.

Le demolizioni degli edifici e delle altre costruzioni ricadenti nelle aree coinvolte potranno essere eseguite con qualsiasi mezzo con la sola eccezione dell'uso degli esplosivi e di mazze oscillanti.

Per i criteri e le metodologie previsti per tali lavorazioni si farà riferimento alle "Linee guida delle demolizioni -LOTTO 2" documento R-CAN-C-001, allegate al presente progetto definitivo.

L'Appaltatore dovrà presentare preliminarmente all'inizio delle attività il Piano delle demolizioni predisposto quale parte integrate del P.O.S. (piano operativo di sicurezza) come previsto dall'Art.151, comma 2, del Titolo IV, sezione VIII del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni ed accorgimenti in modo da garantire la sicurezza delle operazioni ed in particolare prevenire qualsiasi infortunio al personale addetto, evitando inoltre tassativamente di gettare dall'alto i materiali i quali dovranno invece essere calati o guidati in basso.

L'appaltatore dovrà anche definire le modalità operative finalizzate ad evitare la formazione e dispersione delle polveri in atmosfera.

Dovrà essere realizzata una recinzione provvisoria, con annessa segnalazione diurna e notturna e ove necessario la guardiania dei luoghi di esecuzione delle demolizioni.

Nel caso di demolizioni parziali di opere in calcestruzzo armato potrà essere richiesto il trattamento con getto di vapore in pressione di 0,7-0,8 Mpa per ottenere superfici di attacco pulite e pronte a ricevere i nuovi getti; i ferri di armatura dovranno essere tagliati, sabbiati, rivestiti con prodotti specifici e sagomati secondo le disposizioni del redigendo progetto esecutivo.

Tutti i materiali di risulta dalle demolizioni idonei al reimpiego nell'ambito del cantiere saranno stoccati in aree ben definite e quindi riutilizzati. Le parti non più reimpiegabili saranno allontanate dal cantiere ed inviate a recupero oppure o a smaltimento secondo quanto verrà definito nel suddetto Piano delle Demolizioni.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.15. SCAVI

Gli scavi potranno essere eseguiti con qualsiasi mezzo adatto allo scopo. Dovranno essere stabili e sicuri. Quando occorre, sarà necessario puntellarli e sbadacchiarli in modo da assicurare gli operai contro ogni pericolo di smottamento di materiali.

Dovrà essere rispettata la geometria degli scavi prevista in progetto.

Per quanto riguarda le opere di sostegno tirantate o multitirantate, nessuno scavo potrà essere effettuato al di sotto della quota prevista per la realizzazione dell'ordine di tiranti in corso, se prima l'ordine stesso non sarà completato e messo in tensione.

L'Appaltatore dovrà provvedere a posizionare attorno alle aree di scavo opportune recinzioni e segnaletiche diurne e notturne secondo le vigenti norme di legge e le prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Dovranno inoltre essere adottate tutte le cautele necessarie (indagini preliminari, sondaggi, scavi campione) per evitare il danneggiamento di manufatti e reti interrato di qualsiasi natura, compresi gli accorgimenti di conservazione e sostegno, la temporanea sostituzione dei manufatti, la deviazione delle reti ed il tempestivo ripristino a fine lavori.

Qualora il caso lo richieda, per prevenire possibili danni a persone e/o cose nelle zone adiacenti agli scavi, l'Appaltatore dovrà mettere in opera un'opportuna strumentazione di misura, fissa o mobile, atta a valutare i movimenti del terreno e/o le sue vibrazioni, indotti dagli scavi da effettuare, in corso o già effettuati.

La sequenza temporale e la tempistica realizzativa degli scavi devono essere tali da garantirne la stabilità in riferimento alla natura dei terreni ed alla presenza di falda o livelli idrici, al fine di diminuire i rischi che da essi derivano.

Pertanto, i tempi di apertura degli scavi dovranno essere determinati in funzione delle condizioni non drenate per il terreno residuo e per evitare fenomeni di rilascio tensionale e rotture progressive dei terreni interessati per decadimento della resistenza al taglio.

Le pendenze indicate per gli scavi negli elaborati di progetto pertanto sono del tutto indicative e dovranno essere verificate alla luce delle effettive condizioni geotecniche, idrogeologiche ed idrauliche in sito.

Negli scavi in corrispondenza di pavimentazioni stradali ed industriali, nonché delle solette in cemento semplice o armato, è previsto il taglio preventivo delle superfici con idonee apparecchiature (seghe tagli asfalto con disco diamantato di adeguata potenza e dimensione del disco).

Le seghe tagli asfalto appartengono alla categoria UNI EN 13682 "macchine per superfici piane orizzontali".

Tutti i materiali di risulta, come per quelli di provenienza dalle demolizioni, che fossero ritenuti idonei per riempimenti, dovranno saranno accumulati in luoghi appositamente indicati.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.16. FORMAZIONE DELLA COLMATA

3.16.1. Materiali di riempimento

Origine

Per il riempimento della cassa di colmata saranno forniti materiali con prevalenza litoide, provenienti da cave di prestito, come sfrido della produzione primaria, o scavi in roccia. In ogni caso si intende che questi materiali dovranno preferibilmente essere in una certa misura "di recupero", a valle di attività estrattive (ad esempio da derivati dei materiali da taglio/sfridi e scarti di lavorazione di varie dimensioni).

Il materiale non proveniente da scavi o demolizioni, ma da cave di prestito, qualificato in base al Regolamento UE su materiali da costruzione 305/2011/CPR, sarà dotato di dichiarazione di prestazioni (DoP).

Qualora dovuta la fornitura sarà accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'Appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13242:2008.

Caratteristiche fisiche e di durabilità

Il materiale per la colmata dovrà in ogni caso derivare da roccia madre compatta e sana, che si frantumi in blocchi di forma regolare (non eccessivamente allungata, Lato lungo/lato corto < 2.5), non sfaldabili e durabili, e rispettare le seguenti caratteristiche chimiche/fisiche:

- Massa volumica superiore a 2400 kg/m³
- resistenza a compressione non inferiore a $\sigma_c \geq 50$ MPa,
- resistenza all'abrasione, valore indicativo (Dme o LA) < 30
- assorbimento d'acqua < 1%
- idoneo al riempimento in ambiente marino;
- rispetto delle CSC di cui all'Allegato 5 tabella 1 colonna B del D Lgs.152/2006;
- assenza di qualunque contaminazione di origine antropica (aromatici, IPA, idrocarburi in genere, pesticidi, ecc.) nonché privo di amianto.

Fuso granulometrico del materiale

Sono previsti 4 diversi materiali, di cui 3 originati a partire dallo stesso materiale base, al fine di minimizzare le operazioni aggiuntive, oltre lo strato superficiale carrabile in misto granulare cementato, sopra il quale sarà steso uno strato di 10 cm in misto bitumato (binder) :

- 1) Materiale Base Tipo "A" da utilizzarsi fino al raggiungimento della quota assoluta di 2,30 m s.l.m. Questo materiale dovrà presentare distribuzione granulometrica all'interno del fuso riportato in figura e negli elaborati di progetto. In particolare, la frazione fine dovrà essere trascurabile in modo da minimizzare il potenziale di intorbidimento dell'acqua durante la posa.

Fuso granulometrico:

- passante 100%: 500 - 700 mm
- passante 85%: 450-150 mm
- passante 25%: 20-55 mm

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- 2) Materiale ottenuto a partire dal Materiale Base Tipo "A", definito Tipo "A1", fino al raggiungimento della quota assoluta di + 3,50 m s.l.m., per uno spessore finito di 120 cm, tagliandolo al vaglio 75 mm, ottenendo quindi un $D_{max} = 50 - 75$ mm, e $D_{15} > 15\%$.
- 3) Materiale di fondo, sottostante al materiale di base, ottenuto a partire dal Materiale Base Tipo "A", definito Tipo "A2", tagliandolo al vaglio 150 mm, ottenendo quindi un $D_{max} = 100 - 150$ mm,
- 4) Materiale di sottofondo alla finitura superficiale della piattaforma (questa ottenuta mediante uno strato di misto bitumato (binder spesso 10 cm) con leggere inclinazioni verso il sistema di drenaggio, a partire dalla quota di + 3,50 m s.l.m. e fino a quota variabile tra + 4,05 e + 4,60 m s.l.m.: sarà realizzata una massicciata in misto granulometrico cementato a stabilizzazione meccanica.

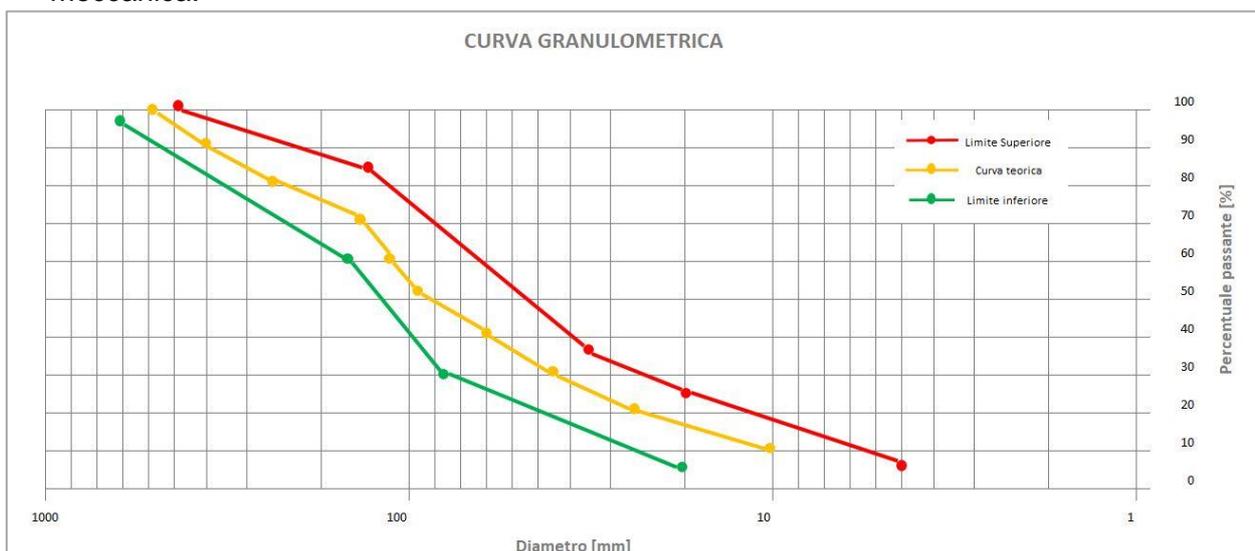


Figura 1: Curva granulometrica Materiale Base A

Superficie in misto granulare cementato

Lo strato superficiale della cassa sarà realizzato in misto granulare cementato, con spessore variabile da 45 a 100 cm per la formazione delle pendenze al sistema di drenaggio.

Il misto granulometrico sarà caratterizzato da una dimensione massimo degli aggregati di 40 mm e avrà la seguente composizione fusometrica:

- passante al crivello 40: 100%;
- passante al crivello 25: 65-100%;
- passante al crivello 15: 45-78%;
- passante al setaccio 10: 35-68%;
- passante al setaccio 2: 14-40%;
- passante al setaccio 0,4: 16-25%;
- passante al setaccio 0,18: 6-14%;
- passante al setaccio 0,075: $\leq 1\%$.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La resistenza a compressione a 7 giorni (CNR 29/72) richiesta è $\geq 4,5 \text{ N/mm}^2$.

La resistenza a trazione indiretta a 7 giorni (Prova brasiliana, CNR 97/84) richiesta è $\geq 0,25 \text{ N/mm}^2$.

Il legante previsto è cemento tipo CEM II A-L Classe 32,5 R, dosato in misura del 2,5- 3,5 % sul peso degli inerti.

L'Appaltatore presenterà all'Ente Appaltante la propria proposta di esecuzione della miscela, la cui composizione sarà da determinarsi a seguito di prove di laboratorio secondo B.U. CNR n.29.

Trasporto

La fornitura del materiale dovrà avvenire prevalentemente via mare.

3.16.2. Geometria

La quota finale di riempimento del piazzale sarà verificata durante i lavori, sulla base di una estrapolazione dei dati di monitoraggio deformativo e piezometrico condotta a partire dalle prime attività di cantiere, in modo da garantire che la quota del piano finito del piazzale al termine dei lavori sia pari a $+4,60 \div + 4,05 \text{ m s.l.m.}$, su medio mare, in funzione delle pendenze fissate per il drenaggio, come risultante dagli elaborati di progetto.

Il riempimento avverrà quindi:

- fino a quota $+1,00 \text{ m s.l.m.}$ con materiale Tipo "A" (granulometria completa) con riferimento al punto "Fuso granulometrico del materiale" del presente Capitolato, steso mediante scarico dai mezzi di conferimento; localmente, alla base di questo strato sarà posto in opera sempre materiale tipo "A", ma tagliato al vaglio 150 mm (materiale tipo "A2");
- fino a quota $+ 2,30 \text{ m s.l.m.}$ con materiale Tipo "A" (granulometria completa) con riferimento al punto "Fuso granulometrico del materiale" del presente Capitolato, steso in 2 strati e compattato con rullo vibrante;
- fino a quota $+ 3,50 \text{ m s.l.m.}$ con materiale Tipo "A1" derivato dal materiale Tipo "A" precedentemente definito tagliandolo al vaglio 75 mm , steso in 3 strati e compattato con rullo vibrante;
- strato di fondazione stradale di spessore variabile (Indicativamente $45 \div 100 \text{ cm}$) in misto granulare stabilizzato con cemento eventualmente additivato, definito al punto "**Superficie in misto granulare cementato**". Il materiale dovrà essere condizionato al contenuto d'acqua ottimo rispetto all'Energia AASHTO Modificata (2700 kJ/m^3) prima della stesa e compattazione.

3.16.3. Posa dei materiali

Posa in acqua

La posa in acqua avverrà per versamento di grossi volumi, in modo da minimizzare la potenziale segregazione nel corso della sedimentazione. I riempimenti avverranno per aree successive: le fasi previste nelle tavole di Progetto potranno essere modificate e ottimizzate in fase di progettazione esecutiva, una volta definiti i mezzi d'opera utilizzati per le attività.

La posa potrà avvenire scaricando direttamente dai portelloni sul fondo delle bette o da chiatte e pontoni, utilizzando benne di dimensioni adeguate.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

Ove non altrimenti eseguibile, si potrà procedere dalla riva accumulando grossi volumi di materiale sul ciglio della scarpata temporanea e spingendoli verso la scarpata a mare con dozer di dimensioni adeguate (Classe D8-D9 o superiori). In tal caso per l'accumulo si useranno pale gommate, dozer e dumpers.

In generale, e specie se la sequenza di posa proceda da terra verso i cassoni, sarà cura controllare l'eventuale accumulo e spostamento dei limi di fondo, spinti dalla massa di materiale di colmata durante la sua formazione. È necessario evitare che questi limi si accumulino contro i cassoni, alterando il regime di spinte. Per questa ragione, i limi spostati dalle operazioni di posa dovranno essere rimossi, ove il loro spessore superi 3,0 m.

Stesa all'asciutto fino a quota + 1,00 m s.l.m. (più di 3.0 m dal piano finito)

La posa del materiale all'asciutto fino alla quota + 1,00 m s.l.m., ovvero a profondità dal piano finito superiori a 3.0 m, sarà eseguita per spargimento mediante dozer o grader e compattazione per mezzo del semplice traffico di cantiere.

I mezzi dovranno operare in modo da ottenere una superficie quanto più possibile regolare di addensamento uniforme.

Stesa e compattazione in strati oltre quota +1,00 m s.l.m.

A partire da 1,0 m sopra il livello di medio mare il materiale di riempimento dovrà essere compattato in vista dei carichi che saranno applicati nella fase di operatività del piazzale.

In particolare:

- Fino a quota + 2,30 m s.l.m., 2 strati di spessore circa 70 cm, compattati con rullo vibrante a tamburo liscio con massa in esercizio superiore a 12000 kg e carico lineare non inferiore a 36 kg/cm (tipo Dynapac CA3500). Indicativamente verranno applicate 6 passate singole;
- Da + 2,30 a + 3,50 m s.l.m., 3 strati di spessore circa 40 cm, compattati con rullo vibrante a tamburo liscio con massa in esercizio superiore a 12000 kg e carico lineare non inferiore a 36 kg/cm (tipo Dynapac CA3500). Indicativamente verranno applicate 6-8 passate singole.

Nell'area occupata dalla struttura del pontile reticolare Est, in prossimità del confine Fincantieri, si procederà con i riempimenti fino a quota prevista per la testa dei pali. Saranno quindi realizzati i pali in accordo a quanto indicato al relativo paragrafo del presente documento e successivamente la trave di supporto delle vie di corsa e il completamento del riempimento.

Stesa e compattazione dello strato di finitura superficiale

Lo strato di fondazione della finitura superficiale sarà in misto cementato e posato oltre la quota di + 3,50 m s.l.m. e fino alla quota finita (+3,95÷4,50 m.s.m), strato di spessore di 45÷100 cm, compattato in strati non superiori a 30 cm con rullo vibrante a tamburo liscio con massa in esercizio superiore a 12000 kg e carico lineare non inferiore a 36 kg/cm (tipo Dynapac CA3500). Indicativamente verranno applicate 8 passate singole.

La stesa avverrà preferibilmente con temperatura superiore a 25 °C; non dovrà comunque essere effettuata con temperatura inferiore a 0°C.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La compattazione dovrà essere tassativamente effettuata entro 60 minuti dalla stesa e introduzione dell'acqua nella miscela.

Il transito dei mezzi, sia di cantiere che di utilizzo delle aree finite, non dovrà avvenire prima di tre giorni dalla posa in opera e rullatura dello strato.

3.16.4. Rilevato di prova

Le caratteristiche finali di posa all'asciutto e le relative modalità operative dovranno essere fissate sulla base di uno o più rilevati di prova, per ciascuno dei materiali da posare, una volta individuato il fornitore dei materiali e il fuso effettivo di produzione.

Il rilevato di prova per ciascun materiale sarà finalizzato sulla base dei parametri che si intenderà studiare (spessore, tipo di rullo, ecc), con almeno 4 strati di spessore pari a quello previsto per la posa e volume minimo non inferiore a 500 m³.

Nel corso della prova verranno determinati con misure dirette e attraverso le misure di assestamento (rilievo topografico di punti fissi e misure assestometriche/livellometriche) le densità ottenibili con le attrezzature scelte, in modo da fissare i parametri di compattazione.

Nell'ambito della sperimentazione, potranno essere ottimizzate le caratteristiche dei compattatori, tenendo comunque in considerazione che la rottura dei clasti deve essere minimizzata.

3.16.5. Precariche

Nelle aree soggette a precarica, prima della realizzazione della pavimentazione in misto cementato, dovrà essere posato un geotessile "tessuto non tessuto" di separazione (di massa 300 g/m²). Tale geotessile servirà poi da guida nella rimozione finale del materiale di precarica.

Il materiale di precarica sarà poi steso in strati successivi non superiori a 50 cm fino al raggiungimento dell'altezza di precarica prevista (indicativamente pari +4.5m). Non è richiesta compattazione.

Ultimata la fase di precarica il materiale sarà progressivamente rimosso e utilizzato per i riempimenti della colmata.

3.16.6. Laboratorio di Cantiere per i Controlli di qualità

L'Appaltatore metterà a disposizione un laboratorio da campo dotato almeno delle seguenti attrezzature e del personale in numero e qualità sufficienti per eseguire le prove richieste con le tempistiche adeguate alle attività di costruzionee:

- Attrezzatura per analisi granulometriche di laboratorio su materiali con pezzatura massima 100 mm (Attrezzatura Standard con una serie di crivelli/setacci con maglia almeno 100, 80, 40, 25,15,10, 5, 2, 0,40, 0,18, 0,075 mm, per vagliatura a secco o per via umida, attrezzatura per aerometrie, bilance adeguate);
- Attrezzatura per analisi granulometriche su campioni di grande scala, con massa iniziale non inferiore a 5 t, da eseguirsi per quartatura a secco, (una serie di crivelli/setacci con diametri 200, 100, 80, 40,25,15,10,5,2, 0,40, 0,18, 0,075 mm, bilance di portata normale e grande);
- Attrezzatura per la determinazione della densità massima secondo la metodologia Proctor in grado di costipare il materiale sia con Energia Standard (596 kJ/m³) che con energia Modificata (2700 kJ/m³) utilizzando fustelle adatte al materiale grossolano in uso (UNI EN 13286-2);

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- Attrezzatura per la determinazione della densità in posto;
- Attrezzatura per l'esecuzione di prove di carico su piastra, con diametro 300 e 760 mm, secondo le Norme ASTM-D1195 e D1196;
- Forno per l'essiccazione dei provini a $110\pm 5^{\circ}\text{C}$;
- Accessori vari (bilance di cui almeno una di portata di 10 kg ed precisione 1 grammo, fornetto per controllo rapido dell'umidità, una stufetta da campo, ecc);

3.16.7. Controlli di qualità

Dovranno essere eseguiti controlli di qualità in modo continuo per definire le caratteristiche e garantire l'omogeneità dei materiali posti in opera. Le caratteristiche base da assumere come riferimento saranno fissate con le stesse prove, eseguite all'inizio dei lavori, per la selezione e qualificazione delle cave, e prima del rilevato di prova.

Materiale Posato in acqua

Il materiale base A posato in acqua richiede i seguenti controlli di qualità:

- Controllo della distribuzione granulometrica mediante Analisi granulometrica su campione di massa minima 5 t, da eseguirsi mediante quartatura per via secca. Tali analisi andranno eseguite in numero di 3 in fase di qualificazione del materiale, 4 nei primi 200 000 m³ di materiale messo in opera e successivamente ogni 100 000 m³ di materiale posto in opera
- Controllo della durabilità mediante prova Los Angeles e prova di resistenza ai cicli di solfato, in parallelo a ciascuna delle analisi granulometriche;
- Controllo della stabilità dimensionale del pietrame mediante cicli successivi di saturazione e essiccamento, in parallelo a ciascuna delle analisi granulometriche. Questa verifica andrà condotta in sede di caratterizzazione, con almeno 4 campioni.

Il materiale base A2 posato in acqua richiede i seguenti controlli di qualità:

- Controllo della distribuzione granulometrica mediante Analisi granulometrica su campione di massa minima 1 t, da eseguirsi mediante quartatura per via secca. Tali analisi andranno eseguite in numero di 3 in fase di qualificazione del materiale, e successivamente ogni 15 000 m³ di materiale posato.
- Controllo della durabilità mediante prova Los Angeles e prova di resistenza ai cicli di solfato, in parallelo a ciascuna delle analisi granulometriche;

Vista la complessità delle analisi granulometriche su campioni di grande dimensione e tenuto conto che i tempi di esecuzione di tali prove potrebbero interferire con il processo di costruzione, tali controlli (specie quelli su materiale A) vengano eseguiti al punto di carico della nave, secondo procedure e tempistiche che verranno fissate dalla Direzione Lavori, in modo che i risultati siano disponibili nel momento in cui il carico arriva in Cantiere.

Materiali da colmata stesi e compattati sopra il livello del mare fino a quota + 1,00 m s.l.m. (più di 3.0 m di profondità dal piano finito)

Il materiale base A posato all'asciutto è assimilato a quello posato in acqua e i relativi controlli rientrano in quelli visti al punto precedente.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Materiali Stesi e compattati in strati da quota +1,00 a 3.50 m s.l.m.

Per il Materiale Base A fino a quota + 2,30 m s.l.m.:

- Per la caratterizzazione/controllo di qualità granulometrico e di durabilità il materiale è assimilato a quello usato alle quote più profonde, e quindi i relativi controlli (e volumi) rientrano tra quelli illustrati per il materiale A versato in acqua
- Controlli di portanza mediante prova di carico su piastra di grande diametro (non inferiore a $D = 760$ mm). Dovrà essere ottenuto un valore di modulo non inferiore a $Md = 50$ MPa, nell'intervallo di pressione 150-250 kPa, salvo conferma nel corso della sperimentazione su rilevato di prova. La frequenza di prova sarà: 1 prova/5000 m², sullo strato finale, e 1 prova/10 000 m², sullo strato intermedio.

Per il Materiale Base A1 fino a quota + 3.50 m s.l.m.:

- Analisi granulometrica per setacciatura a secco su campioni rappresentativi di massa minima 200 kg. Si eseguiranno 4 prove di caratterizzazione e successivamente controlli di qualità con frequenza 1 analisi/5000 m³, e in occasione di variazioni evidenti dell'apparenza del materiale.
- Prove di Abrasione e prove di resistenza ai cicli di immersione in solfati. Si eseguiranno 4 determinazioni per la caratterizzazione e successivamente i controlli di qualità verranno eseguiti con frequenza 1 campione/10000 m³ e in occasione di variazioni evidenti dell'apparenza del materiale
- Determinazione della Densità massima e minima, in fustella, con tavolo vibrante, secondo ASTM D4253 e D4254. Si eseguiranno 4 prove di caratterizzazione e successivamente controlli di qualità con frequenza 1 analisi/5000 m³, e in occasione di variazioni evidenti dell'apparenza del materiale
- Misure di densità in situ, mediante misura con telo impermeabile e acqua su campioni di volume superiore a 10 l con frequenza 1 prova/5000 m³. La densità finale dei materiali dovrà corrispondere a una Densità Relativa minima $Dr = 90\%$, ove densità massima e minima devono essere ottenute con tavolo vibrante e deposizione a mano, secondo la norma ASTM D 4253 e D4254.
- Controlli di portanza mediante prova di carico su piastra di grande diametro (non inferiore a $D = 760$ mm). Dovrà essere ottenuto un valore di modulo non inferiore a $Md = 100$ MPa, nell'intervallo di pressione 150-250 kPa, salvo conferma nel corso della sperimentazione su rilevato di prova. La frequenza di prova sarà: 1 prova/5000 m², sullo strato finale, e 1 prova/10 000 m², sullo strato intermedio

Strato di finitura superficiale

- Analisi granulometrica per setacciatura per via umida su campioni rappresentativi di massa minima 100 kg. Si eseguiranno 4 prove di caratterizzazione e successivamente controlli di qualità con frequenza 1 analisi/5000 m² di superficie posata.
- Prove di Abrasione e prove di resistenza ai cicli di immersione in solfati. Si eseguiranno 4 determinazioni la caratterizzazione e successivamente i controlli di qualità verranno eseguiti con frequenza 1 campione/10000 m³ e in occasione di variazioni evidenti dell'apparenza del materiale

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

- Determinazione del contenuto di cemento con frequenza di 1 prova/2500 m² di superficie posata
- Misure di densità in situ, con procedura standard e determinazione del contenuto d'acqua, sul materiale appena compattato. La frequenza sarà 1 prova/5000 m² di superficie posata. La densità finale dei materiali dovrà corrispondere a una densità non inferiore alla maggiore tra il 98% di quella ottenibile con energia AASHTO Modificata (2700 kJ/m³) o a una Densità Relativa $D_r = 95\%$, ove densità massima e minima devono essere ottenute con tavolo vibrante e deposizione a mano, secondo la norma ASTM D 4253 o equivalente. Le prove saranno effettuate su campioni rappresentativi della distribuzione granulometrica, tenuto conto della massima dimensione degli aggregati.
- Controlli di portanza mediante prova di carico su piastra di diametro $D=30$ cm. Dovrà essere ottenuto un valore di modulo non inferiore a $M_d = 80$ MPa, nell'intervallo di pressione 250-350 kPa, salvo conferma nel corso della sperimentazione su rilevato di prova. La frequenza di prova sarà: 1 prova/5000 m², sulla superficie finale,
- Controlli di portanza mediante prova di carico su piastra di grande diametro (non inferiore a $D = 760$ mm). Dovrà essere ottenuto un valore di modulo non inferiore a $M_d = 150$ MPa, nell'intervallo di pressione 250-350 kPa, salvo conferma nel corso della sperimentazione su rilevato di prova. La frequenza di prova sarà: 1 prova/8000 m², sulla superficie finale,

3.16.8. Monitoraggio

La realizzazione della colmata richiede un accurato piano di monitoraggio da attivare a partire dalle prime fasi di costruzione.

Fine del monitoraggio è:

- 1) Controllo e previsione degli assestamenti di consolidazione
- 2) Controllo del comportamento della colmata e delle opere associate nel breve termine
- 3) Controllo del comportamento della colmata e delle opere associate nel lungo termine
- 4) Controllo dei livelli della falda/marino nel corpo della cassa
- 5) Controllo della dissipazione di pressioni interstiziali in fondazione

Per il monitoraggio verranno utilizzati:

- 1) Rilievo topografico di precisione delle coordinate x,y,z di punti fissati sulla superficie della colmata, e disposti ai nodi di una maglia regolare con maglia 25x25 m, oltre che lungo tutte le strutture in calcestruzzo e ai limiti della piattaforma dei cassoni (per poter rilevare indirettamente eventuali rotazioni). I punti dovranno essere spostati e ricreati ogni volta che il nuovo rilevato vada a coprire un punto esistente (ultima misura appena prima dello spostamento e non appena il punto sia nella sua nuova posizione). Le letture andranno eseguite con cadenza settimanale, entro 1 mese dalla posa di nuovo rilevato, e successivamente ogni 15 gg.
- 2) Rilievo topografico e registrazioni di cantiere per la definizione delle quote del rilevato e della distribuzione di carico dei materiali. Questo tipo di rilievo procederà in continuo, con la costruzione.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- 3) Misure assestometriche/estensimetriche in profondità, di piastre e estensimetri installati in fondazione, alla base e a metà rilevato di colmata. Queste misure sono da eseguirsi con cadenza quindicinale.
- 4) Misure inclinometriche, lungo verticali che attraversano la colmata e raggiungono 20 m sotto il piano di interfaccia colmata-fondazione. Queste misure sono da eseguirsi con cadenza quindicinale nei 3 mesi seguenti il completamento dei rilevati in corrispondenza dell'inclinometro e successivamente mensile.
- 5) Misure piezometriche con piezometri tipo Casagrande specializzati per la misura della pressione interstiziale nel terreno, eventualmente attrezzati con sensore elettrico o a corda vibrante per la lettura automatica (in tal caso tali sensori dovranno essere accessibili e sostituibili) e installati in fondazione, nelle sabbie e nelle argille, come indicato nei disegni di progetto. Tali piezometri avranno un tratto fenestrato e il circostante filtro di lunghezza non superiore a 1 m e raggiungeranno una profondità di 39,44 m sotto al livello medio del mare. I fori di perforazione avranno diametro di 100 mm ed i tubi dei piezometri saranno in PVC 1"1/2, filettati maschio/femmina. I dettagli costruttivi sono riportati nelle tavole grafiche di progetto. Queste misure sono da eseguirsi con cadenza quindicinale nei 3 mesi seguenti il completamento dei rilevati in corrispondenza dei piezometri e successivamente mensile.

3.16.9. Requisiti di accettabilità dei piani finali

In considerazione del fatto che i tempi di costruzione sono molto più stretti di quelli di consolidazione, è possibile che la consegna dei piani finali avverrà mentre il processo di assestamento è ancora in corso, se non, almeno in porzioni della colmata, appena iniziato.

E' stato istituito il metodo osservazionale, con elaborazione delle misure secondo Asaoka (1978), per poter costruire un modello previsionale (assestamento totale e tempi) calato sulla realtà fisica, geometrica e costruttiva della colmata. Il metodo di Asaoka consente di definire una curva di previsione degli assestamenti nel tempo, attraverso una regressione lineare o bilineare dei dati di assestamento disponibili.

La disponibilità di una raccolta ordinata e completa di misure di assestamento distribuite sulla superficie della colmata e di un modello previsionale consente in particolare di:

- Identificare zona per zona la quota alla data di fine posa
- Verificare zona per zona la quota in qualunque momento e poterla rapportare a quella di fine posa
- Identificare eventuali sovrappessori (monta) da imporre ai piani finali, per poter conseguire una certa quota dopo un certo periodo di tempo.

In particolare, sarà così possibile identificare prima di completare i piazzali il livello di consolidazione raggiunto e, avendo una previsione dell'assestamento totale, sarà possibile quantificare il sovrappessore di materiale da aggiungere zona per zona, al fine di conseguire alla fine della consolidazione quote non inferiori a quelle di progetto.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.17. MEZZI D'OPERA DA IMPIEGARE PER LA PREFABBRICAZIONE DEI CASSONI CELLULARI

Verrà predisposto dall'Appaltatore un impianto dedicato alla prefabbricazione dei cassoni cellulari e dei massi artificiali in conglomerato cementizio armato di progetto. Data la limitata disponibilità di spazio nell'area, potrà anche essere utilizzato un impianto di prefabbricazione galleggiante.

Per il trasporto dei cassoni cellulari in C.A. di progetto tra l'impianto di prefabbricazione e l'area della cassa di colmata, dovranno essere utilizzati rimorchiatori con potenza indicativa non inferiore a 1200 CV.

Per il dragaggio al di sotto degli imbasamenti dei cassoni, si dovrà prevedere l'utilizzo di pontoni, motopontoni o motonavi con gru girevole a grappo da almeno 80 t di portata e/o escavatori a bordo del pontone con braccio idoneo al salpamento di scogliera fino alla quota indicativa di -21,00 m s.l.m. con resa giornaliera indicativa di almeno 400 m³/giorno per pontone.

Per l'accumulo/trasporto di materiale a mare si dovranno poi prevedere motobette con portata indicativa di almeno 500 m³, mentre a terra dovrà essere previsto un numero di autocarri, di pale e di escavatori congruo con i volumi di materiale da movimentare e depositare nella cassa di colmata. I mezzi più opportuni dovranno essere utilizzati per la stesa e lo spianamento delle pavimentazioni.

Dovranno inoltre essere previste le motobarche ed i mezzi necessari per i rilievi batimetrici, indagini e sondaggi da effettuare a mare sia in fase progettuale che costruttiva.

I mezzi di cui sopra dovranno essere integrati da mezzi d'opera marittimi e terrestri e di tutte le attrezzature e personale necessario per l'esecuzione dei lavori nel rispetto del cronoprogramma e di tutte le scadenze temporali vincolanti. Particolare attenzione dovrà essere posta alla gestione della condotta galleggiante e della condotta a terra in ottemperanza a tutte le norme e condizione stabilite per legge e nel presente documento.

I mezzi marittimi di trasporto materiale dovranno avere i certificati di idoneità e navigabilità e/o classe in corso di validità ed essere riconosciuti idonei dall'Ente Tecnico. Inoltre, dovranno essere a completa tenuta stagna in modo da impedire versamenti anche parziali durante il trasferimento.

3.18. IMBASAMENTO DEI CASSONI

L'imbasamento dei cassoni deve avere la forma e le dimensioni indicate nei disegni di progetto.

Per la realizzazione dello strato filtro verranno impiegati massi di seconda categoria (da 1.000 a 3.000 kg) con fuso granulometrico compatibile con quello indicato negli elaborati progettuali.

Il materiale verrà posato a mare individualmente con attrezzatura opportuna.

Per la formazione del letto di imbasamento dei cassoni verrà impiegato il materiale tipo "A2" definito al paragrafo "Fuso granulometrico del materiale" del presente Capitolato.

Lo spianamento va effettuato prima di iniziare la posa dei cassoni, dopo un congruo periodo di assestamento della scogliera, e va compiuto con idonei mezzi marittimi e completato da una successiva rettifica finale mediante palombaro. A lavoro ultimato il piano di appoggio dovrà risultare orizzontale e di uniforme capacità portante.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.19. CASSONI CELLULARI

I cassoni cellulari monolitici di cemento armato dovranno avere la forma e le dimensioni indicate nei disegni di progetto.

È previsto l'utilizzo di calcestruzzo avente resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 45\text{Mpa}$.

Il calcestruzzo sarà impastato con additivo impermeabilizzante tipo Penetron Admix in ragione di 3,6 kg/m³.

Le relazioni dimensionali e le tavole grafiche dei cassoni allegati al Progetto contengono la sintesi degli elementi strutturali previsti.

L'Appaltatore, pur attenendosi ai citati disegni di progetto, deve presentare nel Progetto Esecutivo i disegni costruttivi ed i dettagli dei vari cassoni, con i calcoli giustificativi delle dimensioni e delle armature che ritiene necessarie, le quali dovranno essere proporzionate tenendo conto anche delle azioni corrispondenti alle varie fasi esecutive.

I giunti verticali tra i cassoni non potranno eccedere i 15 cm di larghezza.

I cassoni dovranno risultare perfettamente allineati; sulla parete verso mare non sarà ammessa una tolleranza eccedente 5 cm in più o in meno rispetto al piano verticale previsto.

I cassoni cellulari saranno costruiti in conglomerato cementizio armato avente classe di resistenza C35/45 e d'esposizione XS3. Sarà confezionato con cemento d'alto forno CEM IIIA (costituito esclusivamente di clinker di cemento Portland e loppa granulata d'alto forno in percentuale 35-65%) additivato, secondo le schede tecniche del produttore, con PENETRON ADMIX o prodotto similare. La miscela dovrà essere tale da garantire una permeabilità del calcestruzzo indurito pari a $k < 10^{-7}$ cm/sec e l'utilizzo della tecnica dei casseri scorrevoli durante la costruzione.

Per tutte le riprese di getto di elementi esposti verso l'esterno (pareti perimetrali e platea) dovranno essere previsti adeguati giunti impermeabilizzanti che garantiscano una permeabilità non inferiore a quella del calcestruzzo indurito (pari a $k < 10^{-7}$ cm/sec).

I componenti costitutivi non dovranno contenere elementi dannosi per la durabilità del calcestruzzo o tali da causare corrosione delle armature.

Gli inerti naturali e di frantumazione saranno costituiti da elementi non gelivi, non friabili e privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso e di sostanze comunque nocive all'indurimento del conglomerato ed alla buona conservazione delle armature; la ghiaia ed il pietrisco avranno dimensioni le massime indicate negli elaborati di progetto ed in genere compatibili con le dimensioni delle sezioni strutturali e della gabbia d'armatura.

L'idoneità dell'acqua di miscelazione è stabilita dalla conformità alla norma EN 1008: 1997. In particolare, deve essere utilizzata acqua pulita, esente da limo, materia organica, alcali, ardesia e altre impurità. Sarà ottenuta da una fonte di acqua potabile o da una fonte approvata.

L'idoneità generale degli additivi è stabilita dalla conformità alla norma EN 934-2.

L'acciaio sarà di tipo acciaio B450C saldabile controllato in stabilimento.

Tutti i getti saranno vibrati a regola d'arte, con vibratorii meccanici adatti al tipo, forma e dimensioni delle singole strutture. La durata della vibratura deve essere commisurata alla granulometria e alla lavorabilità dell'impasto (che deve contenere l'acqua strettamente necessaria), e al tipo di vibratore

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

usato in modo da ottenere la massima compattezza dei calcestruzzi, evitando sempre la separazione e la stratificazione dei suoi elementi.

Il piano di costruzione dei cassoni deve essere elaborato dall'Appaltatore rispettando i ritmi di produzione necessari al completamento dell'opera nei tempi indicati dal Cronoprogramma dei Lavori.

Per la produzione del calcestruzzo è prevista la confezione dei calcestruzzi in una centrale di betonaggio situata a distanza ammissibile dai luoghi di getto e con trasporto mediante autobetoniere. L'Appaltatore dovrà verificare l'ammissibilità del flusso di traffico costituito dalle autobetoniere lungo il percorso fino all'impianto di costruzione dei cassoni.

Gli inerti devono essere approvvigionati per classi granulometriche (non meno di tre classi) e depositati in luogo adatto, in silos o in cumuli ben distinti.

La misurazione degli inerti avverrà mediante cubatura dei recipienti di carica della betoniera, essendo stabilito che il termine di riferimento del dosaggio di cemento nei calcestruzzi è il metro cubo di miscuglio secco degli inerti.

Il cemento va misurato a peso, riferendosi a sacchi interi ovvero a spezzature da misurare su bilancia.

Per la costruzione dei cassoni si dovrà utilizzare un impianto dotato di piattaforme mobili autoaffondanti o impianti galleggianti, delle dimensioni atte a contenere i cassoni stessi.

Al fine di garantire una sicura tenuta stagna delle strutture, la soletta di base dovrà essere eseguita in un'unica fase, mentre il fusto dovrà essere eseguito nel minor numero di fasi di getto; le riprese relative dovranno essere opportunamente trattate a fresco.

I cassoni saranno equipaggiati con bitte, golfari, anelli per il rimorchio ed ogni altro elemento che garantisca il trasporto e la manovra dei cassoni in sicurezza. Gli elementi metallici che rimarranno direttamente esposti all'aria e all'acqua di mare dovranno essere opportunamente protetti per garantire la loro durabilità e quella del calcestruzzo in cui sono fissati. Dovranno quindi essere utilizzati prodotti in acciaio zincato a caldo o inossidabile secondo la vita utile della parte e della sua influenza su quella delle strutture collegate.

Nelle pareti laterali dei cassoni saranno previsti ferri di ripresa diametro 26mm nelle parti interessate dal successivo getto di coronamento, sporgenti 2,00 m dal bordo superiore delle pareti e inseriti per 2,00 m nelle pareti stesse. I ferri saranno protetti nella parte sporgente con vernice epossidica. Nel caso dei cassoni perimetrali al piazzale e interessati dalla costruzione del muro provvisorio, la parte sporgente dei ferri sarà ulteriormente protetta da rivestimento temporaneo in sabbia/cemento.

A costruzione avvenuta, dopo la necessaria stagionatura i cassoni, opportunamente zavorrati, saranno presi a rimorchio e trasportati in sito. Il trasporto dei cassoni dovrà essere effettuato con l'impiego di tutti i mezzi marittimi necessari e gli accorgimenti più idonei purché il trasferimento dei cassoni stessi avvenga senza inconvenienti di sorta. Si dovrà curare sia nelle operazioni di trasporto che di posa in opera dei cassoni la perfetta efficienza della segnaletica fissa e mobile richiesta dalle norme vigenti di segnalazione marittima.

Ogni cassone arrivato in sito verrà affondato mediante zavorramento con sedimenti dragati o con acqua di mare e posato sull'imbasamento predisposto nella posizione finale prestabilita.

Durante l'affondamento del cassone nella sua posizione finale verrà posta estrema cura per evitare l'urto contro i cassoni già collocati in opera.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

È sempre consigliabile eseguire l'affondamento del cassone in condizioni di mare calmo. In caso di errato posizionamento il cassone sarà riportato in condizione di galleggiamento per ripetere successivamente l'operazione di posa.

Il riempimento del cassone dovrà essere effettuato in modo tale da assicurare la stabilità del cassone durante l'affondamento, evitando inclinazioni e fuori piombo. Durante l'immersione progressiva del cassone e fino al completo appoggio sul fondale si dovrà seguire con estrema cura lo schema di allagamento stabilito.

Una volta affondati, i cassoni saranno riempiti con il materiale proveniente dal dragaggio e successivamente, una volta completati i dragaggi, il volume di riempimento dei cassoni avverrà mediante la fornitura del materiale di cava utilizzato per il riempimento della cassa. Sarà comunque facoltà della Stazione Appaltante, di modificare la tipologia di materiale per completare il riempimento dei cassoni una volta terminati i dragaggi.

Il riempimento delle celle deve generalmente avvenire per strati non più alti di 2 m – salvo diverse previsioni del progetto – in scomparti alternativamente simmetrici rispetto agli assi baricentrici, così da non provocare squilibri nel cassone rispetto al suo posizionamento originario.

I limiti di tolleranza per il posizionamento dei cassoni saranno i seguenti:

- allineamento ± 5 cm - rispetto al filo teorico
- verticale $\pm 5\%$
- quota di imbasamento ± 10 cm rispetto alla quota di appoggio di progetto;

Per chiudere in sommità le celle dei cassoni, saranno poste in opera lastre in cemento armato prefabbricato (dalle), come dai disegni progettuali.

Prima della realizzazione della sovrastruttura, le bitte di manovra saranno rimosse tramite taglio.

3.20. SOVRASTRUTTURA DEI CASSONI

Come già specificato, il cassone sarà chiuso superiormente con delle lastre prefabbricate.

Le lastre prefabbricate saranno costruite in conglomerato cementizio armato avente classe di resistenza C35/45 e d'esposizione XS3. Saranno confezionate con cemento d'alto forno CEM IIIA (costituito esclusivamente di clinker di cemento Portland e loppa granulata d'alto forno in percentuale 35-65%).

Avranno spessore di 25 cm e saranno armate con una incidenza di armatura minima di 90 kg/m³.

In questa fase temporanea, il coronamento dei cassoni sarà realizzato mediante la realizzazione di un muro provvisorio a mensola in c.a che sarà sostituito in fase 2 con il massiccio di coronamento definitivo.

Il muro sarà realizzato in conglomerato cementizio armato avente classe di resistenza C35/45 e d'esposizione XS3 e sarà gettato in opera.

Il riempimento della fascia perimetrale della cassa di colmata dalla testa del cassone (+0.70m s.l.m.) fino alla quota di progetto (+3,5m s.l.m.) sarà effettuato solo dopo la costruzione del muro provvisorio in modo da evitare inutili movimentazioni di materiale e di escludere ogni rischio di caduta del materiale di riempimento in mare. Le modalità di riempimento saranno le medesime

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

descritte al paragrafo 3.16. Una volta ultimato il riempimento si provvederà alla realizzazione della pavimentazione in misto cementato e conglomerato bituminoso come previsto in progetto.

3.21. MASSI ARTIFICIALI SERRAGLIA

I massi artificiali di calcestruzzo prefabbricati dovranno avere forme e dimensioni conformi alle specifiche di progetto, a seconda del particolare uso che ne verrà fatto:

- Massi serraglia previsti nei punti singolari del perimetro della vasca di colmata;
- Massi di protezione dall'erosione ai piedi dei cassoni;

È previsto l'utilizzo di calcestruzzo avente resistenza caratteristica C 35/45 e classe di esposizione XS3.

Le casseforme – metalliche o in legname – per la confezione di massi artificiali dovranno essere di robustezza tale da non subire deformazioni sotto la spinta del calcestruzzo. Esse dovranno avere dimensioni interne tali che i massi risultino delle dimensioni prescritte.

In linea generale, per la movimentazione dei massi andranno evitati dispositivi metallici da lasciare annegati nel calcestruzzo.

Le scanalature indispensabili per la movimentazione dei massi non daranno luogo a compenso, né a detrazione del relativo volume.

I piazzali del cantiere di prefabbricazione per la costruzione dei massi artificiali dovranno essere spianati perfettamente.

Le pareti interne delle casseforme devono essere preventivamente trattate con opportuni preparati disarmanti, al fine di evitare distacchi al momento del disarmo.

Quando le condizioni climatiche lo richiedano, e comunque in estate, è necessaria l'aspersione dei manufatti con acqua, per almeno tre volte al giorno, o la regolare presa e idratazione del cemento.

Ciascun masso dovrà essere ultimato nello stesso giorno nel quale è stato iniziato il getto.

Il getto andrà effettuato in un'unica operazione senza interruzioni. Il calcestruzzo dovrà essere opportunamente vibrato con l'impiego d'idoneo vibratore, così da ottenere la massima compattazione del getto.

I massi artificiali dovranno rimanere nelle loro casseforme durante tutto il tempo necessario per un conveniente indurimento del calcestruzzo, secondo le indicazioni della Direzione dei lavori in relazione a quanto prescritto dalle vigenti leggi.

In corrispondenza dei punti in cui è previsto il passaggio delle barre di ancoraggio dovranno essere posizionati prima del getto dei tubi in pvc di diametro minimo 110mm per l'alloggiamento degli ancoraggi.

I massi artificiali dovranno essere collocati in opera con apposite apparecchiature di sollevamento e di posa, applicate nei punti tecnicamente più opportuni, curando che si realizzi un idoneo concatenamento tra i vari elementi nello strato del rivestimento previsto dagli elaborati di progetto. Dovrà essere predisposto un piano di posa in opera. La costruzione della mantellata dovrà essere effettuata a partire dal piede e procedendo verso l'alto.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Le modalità di posa saranno studiate preventivamente, secondo uno schema di posizionamento che assicuri il massimo concatenamento e la percentuale dei vuoti prescritta nel progetto rispettando la desiderata "densità" (numero di massi per unità di area); in ogni caso la posizione reciproca dei massi dovrà essere tale da non indurre nel materiale sollecitazioni inammissibili.

Particolare cura dovrà adottarsi nella posa in opera dei massi artificiali di forma speciale, utilizzando apparecchiature di posa che consentano ampie libertà di movimento e adottando velocità di discesa tali da evitare danneggiamenti per urti. Gli elementi eventualmente rotti durante le operazioni di posa vanno rimossi e rimpiazzati.

Una volta posti in opera tutti i massi componenti la singola colonna dovranno essere installati gli ancoraggi verticali così come previsti negli elaborati grafici corrispondenti (PD_D_CIV_C_012) fino a una profondità minima di -8m dal piano di posa.

L'ancoraggio verticale dei massi serraglia, compreso nel compenso per la realizzazione dei massi, sarà eseguito mediante barre autoperforanti tipo GEWI Plus S670/800 a filettatura continua, diametro nominale 43 mm. L'ancoraggio sarà dotato di tripla protezione aggiungendo alla doppia protezione DCP con trefoli ingrassati e viplati una ulteriore protezione con guaina corrugata.

La barra sarà alloggiata nei tubi predisposti nei blocchi prefabbricati e sarà tesata con una precarica pari a 500kN. Al termine delle operazioni di tesatura, i tubi in PVC saranno intasati con malta cementizia.

3.22. MASSI NATURALI DI SCOGLIERA

3.22.1. Specifica tecniche

Per la realizzazione delle opere in progetto è prevista la fornitura e posa in opera dei seguenti massi naturali:

- Massi naturali di 2^a categoria, ovvero con peso unitario da 1 a 3 t;
- Massi naturali di 3^a categoria, ovvero con peso unitario da 3 a 7 t;

I massi verranno impiegati per costituire strati filtro o mantellate protettive. Potranno essere di natura basaltica, granitica o trachitica. Avranno le seguenti caratteristiche:

- Densità media (prova AST C 128): $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$.
- Resistenza a compressione $\geq 150 \text{ N/mm}^2$.
- Assorbimento acqua (prove tipo NEN 5187 o ASTM C 127): $\leq 4\%$.
- Gelività; perdita in peso (prove tipo NEN 5184 o altre a scelta D.L.): $\leq 5\%$.
- Resistenza usura (prove tipo ASTM 131-76.): $\leq 30\%$.

3.22.2. Prove di accettazione e controllo

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori trasmetterà all'Ente Appaltante i nominativi e le caratteristiche delle Ditte fornitrici e delle cave di approvvigionamento che riterrà di sua convenienza, purché i materiali corrispondano ai requisiti suddetti.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La rispondenza dei materiali di cava ai requisiti prescritti verrà verificata con controlli periodici da effettuarsi in cava o a piè d'opera, a discrezione della Direzione lavori.

La frequenza e i controlli dei parametri sopra esposti verranno stabilite dalla Direzione dei lavori in base al tipo di materiale ed ai quantitativi da approvvigionare nelle varie fasi di costruzione.

I controlli saranno effettuati su un campione di materiali che possa essere considerato rappresentativo della categoria di massi.

I controlli dovranno accertare che i massi delle categorie previste soddisfino a giudizio insindacabile della Direzione lavori i seguenti requisiti generali:

- la assenza di elementi aventi peso singolo inferiore ai limiti minimi fissati;
- il buon assortimento delle diverse pezzature nell'ambito di ogni categoria;
- la presenza di quantitativi adeguati di elementi aventi peso singolo prossimo al limite superiore di ogni categoria.

I controlli riguarderanno in particolare che almeno il 90% in peso del campione sia costituito da elementi aventi peso singolo o uguale o superiore al peso medio della categoria.

I massi il cui collocamento fosse male eseguito o che si trovassero fuori della zona di posa prevista dovranno essere rimossi e trasportati in luoghi ove non possano produrre ingorghi o inconvenienti e collocati dove sarà indicato dalla Direzione lavori.

I mezzi da impiegare per il trasporto via terra dei massi devono essere distinti dalla propria targa o dal contrassegno permanente da cui corrisponderà la tara a vuoto, accertata da regolare pesatura i cui risultati dovranno essere riportati in apposito verbale.

Le pesature dovranno esser verificate ad intervalli di tempo regolari di due mesi.

Di norma ogni mezzo di trasporto dovrà contenere, per ciascun viaggio, massi di un'unica categoria.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra la Direzione lavori e l'Appaltatore.

Per le operazioni di pesatura l'Appaltatore disporrà di uno o più bilici rimanendo a tutto suo carico ogni spesa ed onere relativo alle operazioni di pesatura compreso l'impianto dei bilici ed il relativo controllo iniziale, quelli periodici da parte del competente Ufficio Metrico di Pesi e Misure e le eventuali riparazioni dei bilici.

Il peso dei carichi verrà espresso in tonnellate e frazioni di tonnellate fino alla terza cifra decimale; se ne detraerà la tara del veicolo e della cassa, nonché il peso dei cunei o scaglioni usati per fermare i massi, ottenendo così il peso netto che viene accertato.

L'Appaltatore dovrà fornire i documenti di trasporto riportanti il peso netto, il peso lordo, il numero d'ordine, la targa del veicolo nonché le categorie del materiale trasportato

3.23. STRUMENTI E INSTALLAZIONI PER IL MONITORAGGIO DEGLI ASSESTAMENTI SUPERFICIALI E PROFONDI DELLA CASSA DI COLMATA

3.23.1. Tipi di misura

Le misure di assestamento comprendono 4 tipi di installazione:

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- 1) Borchie fisse di livellazione, per misure di assestamento superficiale con controllo rapido
- 2) Assestimetri superficiali, per misure di assestamento superficiale di base
- 3) Assestimetri profondi, per misure di abbassamento di piani di posa fuori acqua
- 4) Estensimetri multibase, per misure di assestamento profondo del riempimento e della fondazione. Questi strumenti consentiranno anche la determinazione delle deformazioni medie tra basi di misura.

Tutte le installazioni prevedono il rilievo topografico di precisione x, y, z, per il quale dovranno essere identificati e/o predisposti dei punti fissi posti in posizione tale da non risentire degli spostamenti indotti dai lavori e punti stazione fissi per ottimizzare il rilievo.

La precisione del rilievo dovrà essere 5 mm.

3.23.2. Borchie di livellazione

Le borchie di livellazione sono costituite da una barra in acciaio alloggiata in un foro di profondità indicata nei disegni di progetto, dotata di apposita metallica inossidabile, con eventuale alloggiamento per la mira ottica/stadia per il rilievo topografico. Il foro è allargato in superficie a formare una cassetta. Tutte le cavità sono riempite con calcestruzzo.

Le borchie di livellazione così realizzate hanno robustezza sufficiente per poter essere poste a raso rispetto ai piani da rilevare, senza ulteriori protezioni.

3.23.3. Assestimetri a piastra superficiali e profondi

Gli assestimetri a piastra sono costituiti da piastre in acciaio, munite di aste rigide prolungabili, su cui periodicamente eseguire livellazioni di precisione.

La piastra in ferro sarà rinforzata lungo le diagonali per evitare eventuali deformazioni. Al centro delle piastre verrà fissato o saldato l'anello di avvvitamento dell'asta rigida di misura, consistente in un tubo filettato, in modo tale che l'asta sia perfettamente perpendicolare alla base della piastra. L'asta di misura sarà protetta da un rivestimento tenuto coassiale all'asta stessa mediante un anello di invito fissato alla piastra assestimetrica.

Le testate degli assestimetri sono alloggiati in un pozzetto prefabbricato in cls con dimensioni interne di 100 x 100 cm, con soletta carrabile e chiusino di copertura in ghisa DN 600, classe D 400, con soletta di fondo in cls magro spessa 10 cm.

Sono previste due tipologie di assestimetri:

- Assestimetri superficiali, in cui la piastra di base è installata sul primo strato finito, sotto alla base del pozzetto
- Assestimetri profondi, in cui la piastra è installata sul piano di posa del rilevato di precarica o su altro piano finito all'asciutto

Le misure assestimetriche si compongono di:

- Rilievo topografico di precisione delle testate delle aste o del bordo del rivestimento delle aste
- Misura di distanza tra testata asta e bordo del rivestimento delle aste

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Come misura di 0 vanno rilevate:

- a) Rilievo topografico della piastra di base alla posa
- b) Misura completa iniziale (topografia e distanza tra testata e bordo rivestimento) a installazione completata

3.23.4. Estensimetri multibase

Gli estensimetri multibase sono di tipo a 3 basi, che consentono la misura di spostamento di un punto profondo rispetto alla testata fissa, a piano campagna. I punti da rilevare sono posti alle quote – 10,0 m.s.l.m , - 23,00 m.s.l.m e – 33,00 m.sl..m.

Ciascuna base estensimetrica è formata da un'asta di materiale a bassa dilatazione termica con l'estremità profonda ancorata e la testa libera. Le aste sono alloggiare e libere di scorrere all'interno di una guaina protettiva a bassa frizione. L'ancoraggio è realizzato a bulbo o meccanico (elica) secondo il materiale in cui avviene il fissaggio.

Le tre basi sono alloggiare all'interno di una perforazione e vengono assemblate in modo da renderne indipendente l'ancoraggio dal foro e dalle altre aste, come indicato nei disegni di progetto.

La testata di ciascun estensimetro multibase sarà alloggiato in un pozzetto prefabbricato in cls con dimensioni interne di 100 x 100 cm, con soletta carrabile e chiusino di copertura in ghisa DN 600, classe D 400.

La fornitura e l'installazione degli estensimetri devono essere fatti da Ditte e Personale specializzato, di comprovata esperienza.

Le misure estensimetriche si compongono di:

- Rilievo topografico di precisione delle testate delle aste o del bordo del rivestimento delle aste
- Misura di distanza tra testata asta e bordo del rivestimento delle aste. Questa misura può essere eventualmente automatizzata.

La misura di 0 si intende la prima eseguita dopo il completamento dell'installazione.

Nel primo mese dopo l'installazione si eseguiranno più misura topografica di controllo, a distanza di qualche giorno, per determinare le quote di zero delle piastre.

3.24. INCLINOMETRI PER IL MONITORAGGIO DELLA CASSA DI COLMATA

Scopo delle misure inclinometriche è quello di individuare con precisione la deviazione rispetto alla verticale di una sezione di controllo sui cassoni e di valutare nel tempo l'entità, la velocità e la direzione dei movimenti. Le misure vengono eseguite ispezionando con apposite apparecchiature i tubi inclinometrici opportunamente installati, i cui dettagli sono riportati nelle tavole grafiche di progetto.

La strumentazione necessaria per le misure inclinometriche comprende:

- sonda inclinometrica;
- tubo guida metallico o polimerico Dest 71mm, Dint 60mm, con solchi per misurazioni inclinometriche, con tappo di fondo
- cavo;
- unità di lettura.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La sonda inclinometrica deve essere del tipo biassiale a servoinclinometri e presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- materiale: acciaio inox
- campo di misura: almeno ± 15 gradi sessagesimali;
- distanza fra le ruote (passo-sonda): 500 mm;
- sensibilità all'asse trasverso: $< 0.015\%$ del fondo scala, per grado sessagesimale;
- variazione in temperatura della sensibilità: $< 0.015\%$ della lettura, per grado centigrado;
- variazione in temperatura dello zero: $< 0.01\%$ del fondo scala per grado centigrado;
- sensibilità di lettura: ≥ 20.000 volte il seno dell'angolo α di inclinazione rispetto alla verticale ($20.000 \sin \alpha$);
- temperatura di esercizio: $-10/+40$ °C.

Sono previsti due tipi di installazione, come illustrato nelle tavole di progetto:

- a) il tipo 1 con tubo posizionato all'interno dei cassoni (quota di fondo apparecchio -7,30 m.s.l.m)
- b) il tipo 2 da posizionarsi nel corpo della cassa, poco a monte del cassone (quota di fondo apparecchio -41,00 m.s.l.m)

Nella installazione a) il tubo guida sarà messo in posizione in parallelo alle armature e solidarizzato al calcestruzzo dei getti.

Nella installazione b) il tubo guida sarà alloggiato all'interno di una perforazione di diametro minimo 101mm e solidarizzato ad essa con malta a base cementizia, fluidificata.

A fine installazione verrà effettuata una lettura di zero, che dovrà essere allegata ai certificati di installazione. Preliminarmente a questa lettura verrà effettuata una misura di spirality.

Le letture verranno eseguite calando la sonda inclinometrica nel tubo-guida tramite apposito cavo composito, che ospita i conduttori elettrici ed un cavo di rinforzo. Il cavo deve riportare tacche di misura ogni 500 mm. Il cavo deve essere di qualità e caratteristiche tali da evitare, col tempo o con l'uso, variazioni di lunghezza, variazioni di distanza fra le tacche di misura e lo slittamento tra i conduttori e la guaina esterna in materiale antiabrasivo. Ciascuna lettura è costituita da 4 calate della sonda.

L'unità di lettura è prevista essere del tipo manuale anche se non vi sono controindicazioni a lettura del tipo automatica. In entrambi i casi deve essere in grado di operare correttamente con temperature tra i -10 ed i $+ 40$ gradi centigradi e garantire un'autonomia della batteria di almeno 10 ore.

3.25. PIEZOMETRI

I piezometri saranno di tipo Casagrande specializzati per la misura della pressione interstiziale nel terreno di fondazione.

I piezometri sono costituiti da una cella dotata di pietra porosa e da 2 canne di diametro $\frac{1}{2}$ in. La cella di misura dovrà essere tale da consentire l'eventuale installazione di un piezometro elettrico o a corda vibrante, per una lettura automatizzata. Il dettaglio della punta piezometrica dovrà essere tale da rendere i sensori accessibili e sostituibili.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Le testate dei piezometri verranno poste all'interno di pozzetti con chiusino metallico.

I piezometri vanno installati all'interno di una perforazione di diametro 100 mm.

Completata la perforazione si procederà alla posa di un fondo di sabbia, sul quale poggerà la punta del piezometro. Si procederà quindi al completamento del filtro in sabbia attorno e al di sopra della punta porosa, per una lunghezza complessiva non superiore a 1.5. La sabbia per il filtro dovrà essere di granulometria compatibile con il materiale circostante, secondo i criteri dei filtri, per prevenire contaminazione o degrado nel tempo.

Verrà poi installato il tappo in bentonite (palline di bentonite) per una altezza complessiva non inferiore a 3 m. Infine si procederà alla sigillatura del foro fino alla sommità con miscela cementizia plastica.

Le misure potranno essere eseguite con freatimetro o in automatico.

3.25 GEOMEMBRANA IN LPDE PER COPERTURE A CARATTERE PROVVISORIO

Per la eventuale copertura dei materiali accumulati nelle baie di accumulo delle aree di cantierizzazione, con carattere provvisorio, saranno utilizzati teli impermeabili costituiti da geotessuto interno in HDPE e due film esterni in LPDE, spessore 0,5 mm, con funzione di barriera al vapore.

Peso circa 0,20 kg/m² .

3.26. TAGLIO E REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI STRADALI BITUMATE

Tutte le demolizioni di pavimentazioni stradali saranno precedute da taglio delle sezioni oggetto di intervento rispetto a quelle che rimarranno invariate mediante seghe tagliasfalto appartenenti alla categoria UNI EN 13862 "Macchine per taglio di superfici piane orizzontali" adatte a taglio di superfici asfaltate e/o in cemento semplice o armato.

Struttura pavimentazioni previste con superficie bitumata.

Strato di collegamento (binder)

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, di IV categoria secondo le norme C.N.R., fascicolo n. IV/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., Capitolo II del fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali").

Per il prelievamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo n. IV delle Norme C.N.R. 1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le Norme C.N.R. B.U n. 34 (del 28-3-1973) anziché col metodo DEVAL.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

L'aggregato grosso (pietriscetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore al 25% (C.N.R. 34-1973);
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali") inferiore a 0,015 (C.N.R. 137-1992);
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali").

L'aggregato fine sarà costituito da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell' Art. 5 delle norme C.N.R. fascicolo n. 4 del 1953, ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176, (e secondo la norma C.N.R. B.U. n. 27 del 30-3-1972) non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali") con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2 ÷ 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n. 200 ASTM.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	Passante % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65 ÷ 100
Crivello 10	50 ÷ 80

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Crivello 5	30 ÷ 60
Setaccio 2	20 ÷ 45
Setaccio 0,4	7 ÷ 25
Setaccio 0,18	5 ÷ 15
Setaccio 0,075	4 ÷ 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati (C.N.R. 38-1973).

Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione della pavimentazione bitumata dovrà avere i seguenti requisiti:

- la stabilità Marshall, eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg. Inoltre, il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300 (C.N.R. 30-1973).
- Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 ÷ 7%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%.

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati dovranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione dei bitumi - aggregato ("dopes" di adesività), costituite da composti azotati di natura e complessità varia, ovvero da ammine ed in particolare da alchilammido - poliammine ottenute per reazione tra poliammine e acidi grassi C16 e C18.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate presso i Laboratori autorizzati avrà dato i migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche fisico - chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Detti additivi polifunzionali per bitumi dovranno comunque resistere alla temperatura di oltre 180° C senza perdere più del 20% delle loro proprietà fisico - chimiche.

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni d'impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra lo 0,3% e lo 0,6% sul peso del bitume da trattare (da kg 0,3 a kg 0,6 per ogni 100 kg di bitume).

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benessere della Direzione dei Lavori.

L'immissione delle sostanze attivanti nella cisterna del bitume (al momento della ricarica secondo il quantitativo percentuale stabilito) dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantire la

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

perfetta dispersione e l'esatto dosaggio (eventualmente mediante un completo ciclo di riciclaggio del bitume attraverso la pompa apposita prevista in ogni impianto), senza inconvenienti alcuno per la sicurezza fisica degli operatori.

Per verificare che detto attivante sia stato effettivamente aggiunto al bitume del conglomerato la Direzione dei Lavori preleverà in contraddittorio con l'Impresa un campione del bitume additivato, che dovrà essere provato, su inerti acidi naturali (graniti, quarziti, silicei, ecc.) od artificiali (tipo ceramico, bauxite calcinata, "sinopal" od altro) con esito favorevole mediante la prova di spogliazione (di miscele di bitume - aggregato), la quale sarà eseguita secondo le modalità della Norma A.S.T.M. - D 1664/80.

Potrà essere inoltre effettuata a insindacabile giudizio della Direzione Lavori la prova di spogliamento della miscela di legante idrocarburico ed aggregati in presenza di acqua (C.N.R 138-1992) per determinare l'attitudine dell'aggregato a legarsi in modo stabile al tipo di legante che verrà impiegato in opera.

Il legante sarà costituito da bitume modificato, cioè contenente polimeri elastomerici e plastomerici che ne modificano la struttura chimica e le caratteristiche fisiche e meccaniche.

Il bitume modificato con polimeri deve essere qualificato in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 sui prodotti di costruzione.

Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice della Norma Europea Armonizzata UNI EN 14023.

Le proprietà richieste sono le seguenti.

CARATTERISTICHE:	UNITÀ	VALORE
Penetrazione a 25°C (UNI EN 1426)	0,1 mm	50-70
Punto di rammollimento (UNI EN 1427)	°C	≥ 70
Punto di rottura (Fraass) (UNI EN 12593)	°C	≤ -15
Ritorno elastico a 25°C(UNI EN 13398)	%	≥ 75
Stabilità allo stoccaggio 3gg a 180°C(UNI EN 13389)	°C	≤ 3
Viscosità dinamica a T = 160°C, gradiente di velocità $\dot{\gamma} = 10 \text{ s}^{-1}$ (UNI EN 13702-1)	Pa.s	≥ 0,4
Penetrazione residua a 25°C(UNI EN 1426)	%	≥ 65
Incremento del punto di rammollimento(UNI EN 1427)	°C	≤ +8 / ≤ 281

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati.

Prima dell'estesa dello strato bitumato si preparerà la superficie di stesa (misto cementato) per garantire il perfetto ancoraggio allo strato sottostante.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 Il Stralcio Fase 1
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La mano d'attacco sarà realizzata con emulsione di bitume modificato con polimeri, spruzzata con apposita spanditrice automatica.

L'emulsione per mano d'attacco sarà un'emulsione cationica a rottura rapida con il 55% di bitume residuo modificato con polimeri (designazione secondo UNI EN 13808: C 69 BP 3).

Il dosaggio della mano di attacco deve essere adatto alla specifica situazione di posa, non deve comunque essere inferiore a 0,50 kg/m² e non superiore a 0,70 kg/m².

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata allo stoccaggio degli aggregati sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 20 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 160°C e 180°C, e quella del legante tra 160°C e 170°C, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,25 in peso%.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Posa in opera della miscela bituminosa

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati nei precedenti articoli relativi agli strati sottostanti.

La posa in opera verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento.

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di 2 o più finitrici.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 150°C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità.

La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli tandem a ruote metalliche del peso massimo di 12 t.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenerla. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera, su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di due prove (C.N.R. 40-1973).

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga m 4,00, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente.

Saranno tollerati scostamenti contenuti nel limite di 10 mm.

Controlli

Si riportano i controlli che verranno eseguiti sui materiali:

- Aggregato grosso . Ubicazione prelievo: impianto. Frequenza prove: settimanale o ogni 2.500 m³ di stesa.
- Aggregato fine . Ubicazione prelievo: impianto. Frequenza prove: settimanale o ogni 2.500 m³ di stesa.
- Filler . Ubicazione prelievo: impianto. Frequenza prove: settimanale o ogni 2.500 m³ di stesa.
- Bitume . Ubicazione prelievo: cisterna. Frequenza prove: settimanale o ogni 2.500 m³ di stesa.
- Conglomerato sfuso. Ubicazione prelievo: cisterna. Frequenza prove: giornaliera o ogni 10.000 m³ di stesa.
- Carote per verifica spessori. Ubicazione prelievo: pavimentazione. Frequenza prove: ogni 200 m² di stesa.
- Sagoma. Ubicazione: strato finito. Frequenza prove: giornaliera o ogni 1.000 m² di stesa.

Ai fini della sicurezza fisica degli operatori addetti alla stesa del conglomerato l'autocarro o il veicolo sul quale è posta, la cisterna dovrà avere il dispositivo per lo scarico dei gas combusti di tipo verticale al fine di evitare le dirette emissioni del gas di scarico sul retro. Inoltre dovranno essere osservate tutte le cautele e le prescrizioni previste dalla normativa vigente per la salvaguardia e la sicurezza della salute degli operatori suddetti.

3.27. CONDOTTE ACQUE DI DRENAGGIO E ACQUE FOGNARIE AREA DI CANTIERE

Le condotte di raccolta e trasporto delle acque di drenaggio e fognarie dell'area di cantiere è previsto siano realizzate con tubi in PVC e raccordi per condotte di scarico interrato non in pressione, prodotto in conformità alla norma UNI EN 1.401-1, certificato P IIP e UNI/IIP rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici con classe di rigidità pari a SN4-SDR 41 in barre da 3/6 m, con giunzione mediante bicchiere e guarnizione inamovibile in EPDM conforme a UNI EN 681-1.

I tubi saranno prodotti da Aziende in regime di qualità certificato ex UNI EN 9002.

Tutte le tubazioni saranno marcate in modo indelebile con riportato il nome del produttore, il nome commerciale, la data di produzione, il diametro esterno del tubo, la classe di rigidità.

Le tratte saranno dotate di pozzetti di ispezione in cls prefabbricato, classe carrabile.

Le caditoie saranno in ghisa classe D400 (UNI-EN 124).

I chiusini dei pozzetti saranno in ghisa classe D400 (UNI-EN 124).

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.28. CONDOTTE ACQUE METEORICHE DRENAGGIO PIAZZALI NUOVA CALATA

La raccolta delle acque meteoriche sarà realizzata con tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD), a doppia parete, corrugata esternamente e liscia internamente per condotte di scarico interrato non in pressione, prodotto in conformità alla norma UNI EN 13476-3, classe di rigidità anulare SN 8.

Saranno prodotte da Ditte in possesso della certificazione di qualità aziendale UNI EN ISO 9001 e UNI EN ISO 14001 e del marchio di conformità rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici con classe di rigidità pari a SN8 in barre da 6 o 12 m, con giunzione mediante bicchiere o manicotto e guarnizione in EPDM conforme a EN 681/1.

Diametri esterni 630 mm, 700 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1.200, 1395 mm.

Diametri interni 533 mm, 600 mm, 691 mm, 855 mm, 1024, 1200 mm.

I tubi avranno pendenza variabile come indicato in progetto e saranno protetti con rivestimento e rinfianco in calcestruzzo classe C25/30.

I tubi saranno raccordati mediante pozzetti di raccolta prefabbricati in calcestruzzo armato vibrocompresso realizzati in conformità alla norma UNI EN 1917 con calcestruzzo ad alta resistenza classe \geq C28/35.

I pozzetti saranno dotati di soletta carrabile per Traffico pesante, pareti laterali predisposte per infilaggio tubazioni di linea, cannelli di accesso, quando necessario, di tipo circolare con diametro interno di almeno 800 mm.

I chiusini dei pozzetti saranno del tipo drenante, in ghisa sferoidale (EN GJS-500-7) classe D400, telaio rettangolare, sezione circolare $D = 600$, con superficie di deflusso di almeno 25 cm^2 .

3.29. PAVIMENTAZIONE DELLA NUOVA PIATTAFORMA

La nuova piattaforma sarà dotata di una pavimentazione superficiale adatta alla movimentazione e deposito temporaneo di materiali in attesa che vengano successivamente definiti la sagomatura e la struttura superficiale definitivi (non oggetto del presente appalto).

La pavimentazione superficiale sarà costituita da uno strato di fondo in misto cementato e da uno strato superiore di finitura in misto bitumato (binder) spesso 10 cm

Nel capitolo 25 del presente capitolato sono indicate le caratteristiche previste per lo strato superficiale in misto bitumato.

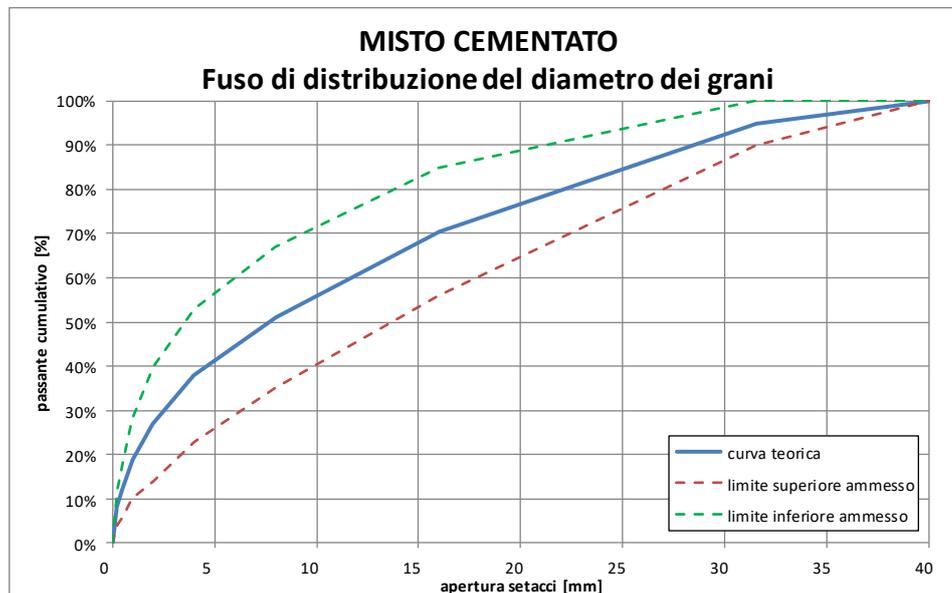
Nel presente paragrafo si riportano le caratteristiche del sottofondo in misto granulare cementato

Strato di sottofondo in misto granulare cementato

Il misto cementato sarà costituito da una miscela di aggregati lapidei costituiti da materiali provenienti da cave, impastata con cemento ed acqua con dosatori a peso o a volume, da stendersi per gli spessori indicati in progetto.

Gli inerti dovranno possedere un fuso granulometrico compatibile con quanto riportato nel paragrafo "**Fuso granulometrico del materiale**" e rappresentato nella seguente figura.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica



Il legante da utilizzare potrà essere cemento Portland (CEM II A-L come previsto in progetto) o anche d'altoforno; le specifiche ed il relativo dosaggio necessario per ottenere caratteristiche meccaniche compatibili con quanto previsto in progetto scaturirà da apposite prove di laboratorio da effettuare a cura dell'Impresa e sotto il controllo della Direzione Lavori.

L'acqua di impasto dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento (CNR 69 – 1978) con una variazione compresa entro $\pm 2\%$ del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze indicate di seguito.

L'Impresa dovrà sottoporre all'accettazione della Direzione Lavori la composizione granulometrica da adottare e le caratteristiche della miscela.

La percentuale di cemento, come la percentuale di acqua, dovranno essere stabilite in relazione alle prove di resistenza eseguite sui provini cilindrici confezionati entro stampi CBR (CNR-UNI 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm³); per il confezionamento dei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio.

I provini dovranno avere resistenza a compressione a 7 giorni non minore di 3,0 MPa e non superiore a 4,5 MPa, ed a trazione secondo la prova "brasiliiana" (CNR 97 – 1984), non inferiore a 0,25 MPa.

Per particolari casi è facoltà della Direzione Lavori accettare valori di resistenza a compressione fino a 5,5 MPa (questi valori per la compressione e la trazione devono essere ottenuti dalla media di 3 provini, se ciascuno dei singoli valori non si scosta dalla media stessa di $\pm 15\%$, altrimenti dalla media dei due restanti dopo aver scartato il valore anomalo).

Da questi dati di laboratorio dovranno essere scelti la curva, la densità e le resistenze da confrontare con quelle di progetto e da usare come riferimento nelle prove di controllo.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La miscela dovrà essere stesa sul piano finito dello strato precedente (Materiale di base) dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti. La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti.

Le operazioni di addensamento dello strato dovranno essere realizzate nell'ordine con le seguenti attrezzature:

- rullo a due ruote vibranti da 10 t per ruota o rullo con una sola ruota vibrante di peso non inferiore a 18 t;
- rullo gommato con pressione di gonfiaggio superiore a 5 bar e carico di almeno 12 t.

Potranno essere impiegati in alternativa, previo benestare della Direzione Lavori, rulli misti vibranti-gommati rispondenti alle caratteristiche di cui sopra.

In ogni caso l'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento dovranno essere verificate preliminarmente dalla Direzione Lavori su una stesa sperimentale delle miscele messe a punto.

Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

3.30. OPERE IN C.A.

La composizione dei conglomerati cementizi, con riferimento alla qualità e quantità del cemento e degli inerti, nonché alla curva granulometrica di quest'ultima dovranno essere in grado di fornire un getto di conglomerato cementizio con la prescritta resistenza caratteristica di calcolo indicata negli allegati tecnici e grafici di dimensionamento strutturale allegati al presente progetto definitivo e agli elaborati del progetto esecutivo presentati dall'Appaltatore.

In funzione delle diverse situazioni di posa e delle diverse caratteristiche meccaniche richieste, nel presente progetto è previsto l'utilizzo dei seguenti calcestruzzi:

A) classi di resistenza normalizzata in base a NTC 2018:

- C12/15 (magrone);
- C25/30;
- C28/35;
- C32/40;
- C35/45 (massi artificiali)
- C 40/45

B) classi di espansione e compressione UNI EN 206-1:

- XC1;
- XC2;
- XC4;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

-XS3;

-XF4.

C) Classe di consistenza:

-S4, tranne che ove sia richiesta maggiore fluidità (diaframmi) nel qual caso si prevede classe S5.

Le specifiche dei calcestruzzi previsti sono riportate negli specifici allegati da calcolo.

Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli aggregati, dell'acqua, degli additivi e del cemento.

La dosatura effettiva degli aggregati dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua, degli additivi dovranno essere del tipo individuale. Le bilance per la pesatura degli aggregati possono essere del tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successione addizionale).

I silos del cemento dovranno garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica.

Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare. Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato di consistenza uniforme ed omogeneo uniformemente coesivo.

Il trasporto dei conglomerati cementizi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del conglomerato cementizio medesimo.

L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che si adottino provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio alla bocca di uscita della pompa. Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli.

I getti dovranno essere iniziati solo dopo la verifica delle casseforme e delle armature metalliche.

La posa in opera sarà eseguita con ogni cura ed a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche.

I getti dovranno risultare conformi ai particolari costruttivi di progetto. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

Le casseforme complete di armatura, centinatura, puntelli, ecc. dovranno essere atte a garantire superfici di getto regolari ed a perfetta regola d'arte.

Potranno essere impiegati anche prodotti disarmanti. Le modalità di applicazione dovranno essere quelle indicate dal suo produttore evitando accuratamente aggiunte eccessive e ristagni di prodotto sul fondo delle casseforme. Dovrà essere controllato inoltre che il disarmante impiegato non macchi o danneggi la superficie del conglomerato. A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione specifica escludendo i lubrificanti di varia natura.

Il conglomerato cementizio sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Per ottenere la massima compattezza e densità possibile dei conglomerati cementizi si procederà mediante vibrazione meccanica dei getti con vibratorii ad immersione; il tempo di applicazione dei vibratorii sarà in funzione della consistenza del conglomerato.

Eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate mediante bocciardatura e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno cm. 0,5 sotto la superficie finita, ed i cavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento espansivo. Viene poi prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi dei casseri vengano fissati nella esatta posizione prevista utilizzando fili metallici liberi di scorrere entro tubetti di materiale PVC o simile, di colore grigio, destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio, armato o non armato, intendendosi il relativo onere compreso e compensato nei prezzi di elenco.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a cm. 50 misurati dopo la vibrazione.

È vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore; è altresì vietato lasciar cadere dall'alto il conglomerato cementizio per un'altezza superiore ad un metro; se necessario si farà uso di tubi getto o si getterà mediante pompa.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata.

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei conglomerati cementizi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici esposte all'aria dei medesimi e la conseguente formazione di fessure da ritiro, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo

Si dovrà predisporre in corso di esecuzione quanto previsto nei disegni costruttivi, circa fori, tracce, cavità, incassature, ammorsature ecc. nelle solette, nervature, pilastri, murature ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, pluviali, passi d'uomo, passerelle di ispezione, sedi di tubi e di cavi, parapetti, mensole, parti di impianti. L'onere relativo è compreso nel prezzo a corpo.

La sigillatura delle giunzioni avverrà mediante colaggio di malta cementizia a ritiro controllato e posta in opera seguendo le modalità d'uso indicate dalla Ditta fornitrice.

I giunti di dilatazione saranno realizzati con interposizione nel giunto di materiali comprimibili quali fogli di polistirolo espanso e simili.

L'armatura delle strutture in cemento armato sarà eseguita con acciaio B450C saldabile controllato in stabilimento in barre tonde nei diversi diametri a aderenza migliorata.

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a mm 0.6, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

durante il getto; l'Impresa dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto. È prescritto l'impiego di opportuni distanziatori in materiale plastico delle dimensioni idonee a garantire il copriferro richiesto.

Prima di iniziare il getto, si dovrà accertare lo stato delle casseforme per ogni singola struttura e verificherà che le eventuali armature metalliche corrispondano per dimensioni e forma alle armature previste in progetto. Il ferro per le armature deve essere fornito in barre delle sezioni e lunghezze prescritte da piegarsi e sagomarsi in conformità dei disegni approvati.

Le casseforme metalliche, che servono per il getto del calcestruzzo per i massi o per altre strutture, devono essere costituite nel modo più rigido e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna, affinché il getto risulti a regola d'arte. In casi particolari può essere consentito l'uso di casseforme di legno.

3.30.1. Procedure integrative relative al getto di calcestruzzi e boiacche in luoghi non direttamente raggiungibili dalle autobetoniere

Qualora le autobetoniere non potessero raggiungere direttamente i luoghi di getto del calcestruzzo o della boiaccia per inaccessibilità dei siti ai mezzi d'opera, si prevede di utilizzare le seguenti tecniche:

-posizionamento in siti raggiungibili da autobetoniere, di pompe per calcestruzzo a pistoni portatili carrellate con motore diesel di adeguata potenza, dotate di tramoggia di carico con agitatore, impianto idraulico con inversione di marcia;

-posizionamento di tubazioni di mandata diametro 150/200mm, in acciaio con giunzioni filettate o con manicotti, escluse giunzioni a flangia;

- trasporto e posizionamento nell'area di lavoro tramite adeguate autogrù di piccole autobetoniere con motore diesel e trasmissione idrostatica 4x4, con capacità betoniera 3.000/5.000l, che si sposteranno lungo l'area di lavoro preventivamente livellata da miniescavatori (a loro volta portati sul luogo di lavoro tramite autogrù).

Una tecnica analoga verrà utilizzata per la collocazione nelle aree di lavoro disagiate o di impossibile accesso per i mezzi meccanici dei macchinari di perforazione per l'esecuzione dei pali.

Al termine delle operazioni saranno smontate le tubazioni di pompaggio e sempre mediante autogrù saranno rimosse le autobetoniere, le macchine perforatrici e i miniescavatori.

3.30.2. Norme tecniche di esecuzione delle strutture in cemento armato

I lavori saranno eseguiti in accordo, ma non limitatamente, alla seguente normativa:

- Decreto Ministeriale del 17/01/18 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC 2018).
- Circolare Consiglio Superiore Lavori Pubblici n° 7 in data 21 Gennaio 2019 di istruzioni delle NTC 2018.
- ASTM DII43-81 "Standard Test Method for piles under static and compressive load".
- DIN 4150.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Caratteristiche calcestruzzi

Nelle opere di conglomerato cementizio semplice o armato dovrà essere impiegato esclusivamente calcestruzzo ordinario a prestazione garantita come definito nella norma UNI EN 206-1 cui il calcestruzzo deve quindi essere conforme.

Il contenuto di cloruri, espresso come percentuale di ioni cloruro rispetto alla massa di cemento, non deve superare i valori limite stabiliti dalla UNI EN 206-1:2006 in funzione del tipo di armatura adottata.

L'Appaltatore può utilizzare degli additivi previa autorizzazione della DL.

Il calcestruzzo potrà provenire già confezionato da appositi fornitori qualificati e notificati alla DL, oppure da centrali di betonaggio dell'Appaltatore, anch'esse qualificate preliminarmente ai sensi di legge; preliminarmente alle operazioni di getto verrà effettuato uno studio per la progettazione del mix design da impiegare per il confezionamento del calcestruzzo. Tale studio verrà sottoposto alla DL per l'accettazione con congruo anticipo rispetto all'inizio dei getti.

Il calcestruzzo sarà confezionato da apposita centrale di preparazione atta al dosaggio e peso dei componenti, alla loro corretta miscelazione con il legante e l'acqua di impasto.

Le prestazioni del calcestruzzo dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN 206-1.

Il calcestruzzo sarà fornito a prestazione garantita e dovrà corrispondere ai requisiti di resistenza e durabilità previsti in progetto, in precedenza riportati.

I prodotti commerciali che l'Appaltatore si propone di usare saranno sottoposti all'esame preventivo della DL per l'approvazione.

I mezzi di trasporto del conglomerato cementizio dal luogo di confezionamento a quello di impiego saranno tali da evitare segregazione dei componenti e la perdita di lavorabilità dell'impasto.

È comunque espressamente vietata l'aggiunta di acqua all'impasto dopo l'uscita dell'autobetoniera dall'impianto di betonaggio.

Ogni carico di conglomerato cementizio, qualora proveniente da impianti di confezionamento esterni ed autorizzati, sarà accompagnato da una bolla indicante:

- la data e l'ora di confezionamento;
- la classe di resistenza caratteristica (Rck) del conglomerato;
- la classe, il tipo e il dosaggio di cemento;
- la classe di lavorabilità;
- il tipo di additivi impiegati;
- i requisiti relativi alla classe di esposizione;
- i metri cubi trasportati.

Aggregati

Gli aggregati normali devono avere i requisiti richiesti dal D.M. 17.01.2018. Essi saranno classificati, lavati, testati e dovranno recare la marcatura CE ai sensi di legge.

Valgono i requisiti generali indicati al punto 11.2.9.2 del D.M. 17.01.2018. La sabbia dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose. La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

La ghiaia dovrà essere formata da elementi resistenti inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo; gli elementi dovranno essere pulitissimi, esenti da cloruri e da materie polverulente, terrose, organiche,

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

friabili o comunque eterogenee; dovranno escludersi dall'impiego elementi a forma di ago o di piastrelle.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco, questo dovrà pervenire dalla frantumazione di rocce silicee-basaltiche, porfiriche, granitiche o calcaree che presentino, in generale, i requisiti prescritti per la ghiaia di cui al precedente punto. È vietato l'impiego di pietrisco che provenga dalla frantumazione di scaglie o di residui di cave.

In genere si prevede una classe di pietrisco 12-20 mm. Ad ogni modo la dimensione massima della ghiaia o del pietrisco dovrà essere commisurata, per l'assestamento del getto, ai vuoti tra le armature e tra casseri ed armature.

L'impiego di classi di pietrisco di dimensioni superiori presuppone la preventiva approvazione da parte della DL. La distribuzione granulometrica degli inerti dovrà essere adeguata alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Acqua

L'acqua, che dovrà essere fornita dall'Appaltatore, avrà i requisiti prescritti nel punto 11.2.9.5 del D.M. 17.01.2018 e sarà conforme alla UNI EN 1008.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di controllare le caratteristiche dell'acqua, che dovrà essere limpida, incolore, inodore. Essa dovrà essere controllata per escludere presenze non ammissibili di cloruri e fosfati.

Non potranno essere impiegate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche chimiche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o di altre aziende industriali. È vietato inoltre l'impiego di acque piovane.

Nella determinazione della quantità d'acqua per l'impasto dovrà essere tenuto conto anche di quella contenuta negli inerti; pertanto dovrà essere controllata l'umidità degli inerti e dedurre l'acqua risultante dalla quantità totale calcolata per l'impasto.

Dovranno essere effettuati preliminarmente i test di conformità sulle caratteristiche delle acque impiegate, tali test dovranno essere ripetuti a cadenza periodica da concordare con la DL durante i lavori.

Cemento

Per i cementi valgono tutte le prescrizioni della Norma UNI EN 197-1. Per i test di conformità si farà riferimento alle UNI EN 196 "Metodi di prova dei cementi" nonché alle seguenti Norme:

- UNI 10397 Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata.
- UNI EN 197-2 Cemento - Valutazione della conformità.
- I cementi e gli agglomeranti cementizi in polvere debbono essere forniti alternativamente:
- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati, essi dovranno essere del peso di 25 kg. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi.

Come richiesto dalla Legge 26.05.1965 n. 595 (ed ai successivi D.M. del 30 agosto 1972 e del 3 giugno 1968), per l'accertamento dei requisiti d'accettazione dei cementi, degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche in polvere, le prove debbono essere eseguite su materiale proveniente da un campione originario di almeno 50 kg di legante prelevato da dieci sacchi per ogni partita di mille sacchi o frazione. In caso di contestazione sull'omogeneità del prodotto, saranno prelevati in contraddittorio, e per ogni mille sacchi, altri due sacchi, e sul campione prelevato da ciascuno di essi verranno ripetute le prove normali.

Qualora tutte le parti non fossero presenti, la campionatura dovrà avvenire alla presenza di un notaio o di un ufficiale giudiziario. Per le forniture di leganti alla rinfusa, la campionatura per le prove sarà effettuata all'atto della consegna, in contraddittorio fra le parti, mediante il prelievo di un campione medio in ragione di 10 kg per ogni 50 tonnellate o frazione.

Il campione per le prove sulle calce idrauliche naturali in zolle deve essere di 50 kg per ogni 10 tonnellate di calce, e deve essere preso con la pala da diversi punti del mucchio.

Come richiesto dalla Legge 26.05.1965 n. 595 (ed ai successivi D.M. del 30 agosto 1972 e del 3 giugno 1968) l'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- estremi del decreto.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- denominazione normalizzata del cemento composta da: a) il simbolo CEM che significa cemento rispondente alle specifiche europee; b) il tipo vale a dire I, II, III, IV o V; c) la classe di resistenza espressa in N/mm²; d) la lettera R quando sono dotati di una elevata resistenza iniziale;

Ogni altra dicitura e preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

Aggiunte

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 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Additivi

Durante la preparazione dell'impasto possono essere utilizzati additivi allo scopo di migliorare le caratteristiche del calcestruzzo.

La dosatura e, più in generale, le modalità di impiego di questi prodotti devono essere accuratamente controllate, per evitare di ottenere risultati inadeguati se non addirittura effetti negativi. L'Appaltatore deve comunque sempre ottenere l'approvazione da parte della DL.

Per qualsiasi tipo di additivo il produttore dovrà operare in conformità alle ISO 9001 e nei casi richiesti dalla Direzione Lavori egli dovrà produrre, quale specifica documentazione, la spettrografia dell'analisi a raggi infrarossi che attesti la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate in fase di adozione dell'additivo nella messa a punto del mix design approvato.

Gli additivi sono distinti e classificati dalla norma UNI EN 934-2.

Additivi fluidificanti e superfluidificanti

Al fine di ottenere il corretto rapporto a/c e la adeguata lavorabilità si potranno impiegare nel calcestruzzo additivi superfluidificanti conformi alla norma UNI EN 934-2, sia per quanto riguarda le caratteristiche chimico fisiche che quelle prestazionali.

Il dosaggio degli additivi dovrà essere conforme a quello dichiarato dalle schede tecniche del produttore. Nel caso in cui una miscela richieda un dosaggio superiore a tali limiti per garantire le prestazioni richieste sino allo scarico della betoniera, si dovrà passare all'impiego di un additivo con prestazioni superiori, per evitare problemi di segregazione ed influenzare i tempi di presa del calcestruzzo.

Additivi aeranti

In caso di conglomerati cementizi per la realizzazione di opere soggette a cicli di gelo e disgelo si potranno utilizzare specifici additivi aeranti al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni norma relative al contenuto di area occlusa.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Additivi ritardanti

Additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della DL, nei seguenti casi:

- particolari opere che necessitino di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche.

Controlli in corso d'opera

Tutti i calcestruzzi dovranno essere sottoposti a Controllo di Produzione sotto la responsabilità del produttore del calcestruzzo in accordo con la Norma UNI EN 206-1:2006. Il Controllo di Produzione include:

- scelta dei materiali;
- progetto delle miscele di calcestruzzo;
- produzione del calcestruzzo;
- ispezioni e prove;
- utilizzo delle prove effettuate sui materiali componenti, sul calcestruzzo allo stato fresco e indurito e sulle apparecchiature;
- ispezione dei mezzi utilizzati per il trasporto del calcestruzzo fresco;
- controllo di conformità;

L'Appaltatore dovrà attrezzarsi in cantiere per il prelievo, la conservazione e le prove sul calcestruzzo per accertare in qualsiasi momento, a richiesta della Direzione Lavori, le caratteristiche di qualità e la dosatura. Il cantiere deve allestire un locale adibito a laboratorio con l'attrezzatura minima necessaria alla determinazione della consistenza (cono di Abrams); confezione dei cubetti (cubierte ed eventuale idoneo vibratore); ambiente per la corretta stagionatura dei provini. Si raccomanda inoltre di disporre di un laboratorio in zona dove svolgere le prove non ufficiali (controlli di accettazione), attrezzato anche per l'analisi del contenuto di aria nel calcestruzzo fresco (porosimetro) e massa volumica.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad eseguire qualsiasi prova sui materiali che la DL riterrà opportuno richiedere e dovrà comunque provvedere alla certificazione dei materiali impiegati presso Istituti di Prova che gli saranno indicati dalla DL.

Controlli di qualità del calcestruzzo

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

Per i controlli di conformità sui calcestruzzi valgono le disposizioni della UNI EN 206-1:2006. Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

A) Studio preliminare di qualificazione

Consiste nella verifica della qualità della miscela e dei componenti del conglomerato cementizio: aggregati (UNI 8520/2); cementi (UNI EN 197-1); acque ed additivi e si esplica attraverso il confezionamento di miscele sperimentali che permettono di accertare la possibilità di produrre conglomerati conformi alle prescrizioni di progetto: classe di resistenza e classe di consistenza e

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

rigidezza. Tali controlli sono da considerarsi cogenti ed inderogabili. Valgono inoltre le prescrizioni della UNI EN 206-1:2006 in merito alle prove iniziali da effettuare sui materiali componenti il calcestruzzo nonché sulle apparecchiature e procedure utilizzate per il processo di produzione. La Norma stabilisce criteri, scopi e la frequenza minima di ciascun controllo.

B) Controllo di accettazione (parte 11.2.5 del D.M. 17.01.2018).

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare. Valgono inoltre le prescrizioni della UNI EN 206-1:2006 in merito ai controlli del processo di produzione inclusi i controlli di conformità.

C) Prove complementari (parte 11.2.2 del D.M. 17.01.2018).

Comprende tutta l'attività sperimentale che la Direzione Lavori può avviare in presenza di procedure particolari di produzione o ove necessario, ad integrazione delle precedenti prove.

Controlli e prove sul calcestruzzo fresco

Durante lo svolgimento delle opere saranno eseguite una serie di prove in cantiere al fine di verificare che la qualità dei materiali forniti siano corrispondenti alle prescrizioni richieste per il conglomerato cementizio fresco. Quanto di seguito elencato viene considerato meramente indicativo, essendo responsabilità del D.L. stabilire la frequenza dei controlli. La frequenza prevista é:

- n.1 prova di abbassamento al cono o Slump Test per ogni 10 betoniere che arrivano in cantiere oppure per ogni 10mc di cls da impianto di betonaggio in cantiere;
- n.1 prova di spandimento per ogni 1000 m3 di getto.

La prova del cono di Abrams o slump-test (in accordo con UNI EN 12350-2:2001: Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di abbassamento al cono) ha lo scopo di valutare la plasticità, e quindi la lavorabilità, del calcestruzzo. La norma UNI EN 12350-2:2001 in base all'abbassamento del cono distingue 5 classi di consistenza del calcestruzzo.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica



Consistenza S1
slump 10 - 40 mm



Consistenza S2
slump 50 - 90 mm



Consistenza S3
slump 100 - 150 mm



Consistenza S4
slump 160 - 210 mm



Consistenza S5
slump > 220 mm

Classe di consistenza	Abbassamento al cono (in mm)	Denominazione corrente	Campo di applicazione consigliato
S1	da 10 a 40	Umida	
S2	da 50 a 90	Plastica	Cordoli, fognature
S3	da 100 a 150	Semfluida	Scale, rampe, coperture inclinate
S4	da 160 a 210	Fluida	Fondazioni, pareti, pilastri, travi, solai
S5	oltre 220	Superfluida	Strutture sottili, solette molto armate, pavimentazioni

Misura dell'abbassamento al cono (slump test) secondo la norma UNI EN 12350-2

Controlli di accettazione del calcestruzzo

Il controllo di accettazione del calcestruzzo in cantiere viene eseguito prelevando dei cubetti di cls con spigolo pari a 150 mm. Ogni prelievo corrisponde a 2 cubetti.

Per ogni tipologia di miscela omogenea è necessario eseguire dei controlli di tipo A o B a secondo del quantitativo totale di cls che viene messo in opera; in particolare è necessario eseguire:

- Controlli di tipo A per quantitativi di miscela omogenea non superiori a 300 m³;
- Controlli di tipo B per quantitativi di miscela omogenea superiori a 1500 m³.

Un prelievo dovrà essere eseguito ogni 100 m³ di cls messo in opera e comunque per ogni giorno di getto. La stagionatura dei provini deve avvenire in accordo con UNI EN 12390-2.

Il prelievo da parte dell'Appaltatore dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza e sotto il controllo della DL o di un tecnico di sua fiducia. La DL dovrà inoltre curare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i provini inviati per le prove ai Laboratori Ufficiali siano effettivamente quelli prelevati alla presenza sua o del tecnico di sua fiducia. La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dalla Direzione Lavori e dovrà contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Modalità di messa in opera del calcestruzzo

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Confezionamento del calcestruzzo

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione sia in elevazione, dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente e comunque sempre con mezzi meccanici. Per tutti i getti a vista dovrà essere utilizzato lo stesso tipo di cemento.

La confezione del calcestruzzo potrà avvenire in cantiere o presso impianti di confezionamento. In ogni caso l'impianto di betonaggio dovrà avere potenzialità di produzione adeguata all'entità delle opere da eseguire secondo quanto indicato dal programma dei lavori.

L'impianto di betonaggio, se installato in cantiere, dovrà essere di tipo centralizzato automatico o semiautomatico e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- dosaggio degli inerti e del cemento a peso, a mezzo di bilance indipendenti tra loro con tolleranza del 1% sul peso del cemento e del 5% sul peso degli inerti;
- dosaggio dell'acqua a peso oppure a volume, con tolleranza del rapporto acqua/cemento del 3% tenendo conto anche dell'umidità degli inerti;
- divisione degli inerti in almeno due classi granulometriche.

Nel caso l'Impresa dovesse avvalersi di un impianto esterno di confezionamento, ha l'obbligo di segnalare alla Direzione Lavori, per preventiva autorizzazione, l'impianto stesso.

E fatto comunque obbligo di servirsi di confezionatore certificato ai sensi della UNI EN ISO 9000. Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire nel più breve tempo possibile e mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiale e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo. La distanza dell'impianto di betonaggio dal cantiere non deve comunque superare i 40 km.

Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite d'acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere: a questo scopo si controllerà la consistenza e plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici, a giudizio della Direzione Lavori. È vietata l'aggiunta di acqua nell'autobetoniera o in cantiere durante l'esecuzione dei lavori.

Nel caso di calcestruzzo confezionato saranno in particolare da osservare le modalità operative di controllo previste dalla UNI EN 206-1:2006.

Verifica armature prime del getto

La DL ispezionerà l'armatura prima del getto del conglomerato, per verificarne la corretta posa in opera. Prima di procedere al getto del conglomerato, oltre a verificare che l'armatura corrisponda esattamente alle indicazioni di progetto, dovrà essere accertato anche che l'armatura stessa corrisponda a quanto prescritto nei riguardi delle giunzioni, dei ripiegamenti, dello sfalsamento delle interruzioni, dell'interferro, del copriferro, delle staffature, ecc. Dovrà infine essere accertato che le legature e il fissaggio delle armature siano tali da garantire l'invariabilità della posizione delle barre durante il getto, la battitura o la vibrazione del conglomerato.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Pulizia preventiva dei casseri

Prima di effettuare il getto dovrà essere controllata la perfetta pulizia delle pareti interne dei casseri. Una particolare cura dovrà essere rivolta, nei pilastri, al controllo ed alla pulizia del fondo, che verranno effettuati attraverso uno sportello lasciato nei casseri al piede dei pilastri stessi.

I casseri in legno, specialmente nella stagione estiva, dovranno essere moderatamente bagnati; così dicasi per ogni altro elemento suscettibile di assorbire acqua, con il quale il conglomerato dovrà venire a contatto. Prima di effettuare il getto, si dovrà verificare che non vi sia acqua o ghiaccio all'interno dei casseri.

Sollevamento, trasporto e messa in opera del calcestruzzo

Se per il sollevamento e il trasporto del conglomerato venisse adoperata la benna, od altro distributore meccanico, nello scarico e nella lavorazione del conglomerato nei casseri dovrà essere controllato che i componenti dell'impasto restino distribuiti omogeneamente nell'insieme evitando ogni fenomeno, anche localizzato, di segregazione.

Il calcestruzzo non dovrà essere gettato lungo un piano inclinato né in mucchi di forma conica, né da altezze eccessive, curando che la cassaforma non venga spruzzata di malta durante l'operazione di getto. Occorre evitare che l'acqua di lavaggio delle canale o pompe vada ad interferire col getto.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà concordare con la DL tutte le modalità di realizzazione della cassaforma, della collocazione delle eventuali aste profilate per la realizzazione di scuretti e smussi, delle operazioni di getto e di disarmo al fine di ottenere i migliori risultati.

Getto del calcestruzzo

Nella esecuzione di tutti i calcestruzzi ma in particolare per quelli a vista, la omogeneità del conglomerato dovrà essere ben curata; il getto non potrà avvenire per caduta libera ma il calcestruzzo andrà convogliato all'interno di un tubo. Contemporaneamente al procedere del getto si dovrà provvedere all'accurata costipazione e vibratura dello stesso. Dovranno essere impiegati vibratori ad immersione cilindrici, oppure a lama nel caso ci siano ferri di armatura molto ravvicinati. In caso di utilizzo di rete di armatura, questa verrà disposta a profondità della superficie finita pari a un terzo dello spessore dell'opera ed in ogni caso non maggiore di 80 mm.

Nella posa della rete si dovrà avere l'avvertenza che i pannelli non siano deformati, in modo che venga rispettato un piano di posa orizzontale, e che siano disposti cavalletti metallici di distanziamento che impediscano alla rete di affondare nel calcestruzzo. Vibratori da applicare ai casseri saranno usati solo nell'impossibilità di usare i vibratori ad immersione.

Le riprese di getto saranno di regola evitate; qualora si rendessero necessarie, tali riprese saranno preventivamente concordate con la Direzione Lavori, e saranno eseguite nelle zone di minore sollecitazione con giunti appositamente organizzati. All'atto della ripresa del getto si avrà cura di pulire perfettamente e di stendere la resina di ripresa appositamente prevista.

Getti su strutture orizzontali

Nel getto dovrà essere evitato che il conglomerato venga sbattuto contro i casseri. Lo spessore degli strati non dovrà essere superiore a 150 mm oppure, in caso di costipamento per vibrazione, altro conveniente spessore concordato con la DL. È vietata nel modo più assoluto l'aggiunta di acqua durante l'assestamento nei casseri. La pestonatura dovrà essere effettuata in direzione normale agli

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

strati. In ogni caso il costipamento del conglomerato dovrà essere eseguito con la massima cura ed essere proseguito fino alla eliminazione di ogni zona di vuoto, sia pur minima, fino a quando in superficie si sarà formato un velo d'acqua.

Rifinitura superficiale dei solai

La superficie dei solai, contemporaneamente al getto, dovrà essere tirata a staggia e passata al frattazzo grosso in modo che possa essere eseguita su essa la posa successiva del massetto di sottofondo dei pavimenti senza ulteriori regolarizzazioni.

Getti su strutture inclinate

Quando il getto deve essere eseguito su superfici inclinate, esso dovrà essere effettuato dal basso verso l'alto posando il calcestruzzo senza generare scosse ai casseri, facendolo scorrere nella sua posizione definitiva mediante una breve vibratura.

Qualora, a giudizio della Direzione Lavori, la pendenza della struttura e/o lo spessore dello strato lo richiedano, dovrà essere disposta una cassetta coprente i vari tratti gettati e costipati, così da evitare che il calcestruzzo, scivolando verso il basso, modifichi la forma stabilità. La cassetta di copertura dovrà essere posata a piccoli tratti, seguendo il getto del calcestruzzo.

Riprese di getto

L'Appaltatore dovrà prevedere il programma dei getti e la disposizione dei giunti di ripresa. I dettagli costruttivi ed i materiali da utilizzarsi saranno oggetto dell'approvazione della DL. Le riprese dei getti non previste dal progetto dovranno essere evitate il più possibile. Se si rendessero necessarie riprese accidentali, non previste dai disegni, esse dovranno essere eseguite, di regola, in senso pressoché normale alla direzione degli sforzi di compressione, ed escludendo le zone di massimo momento flettente.

I giunti di costruzione dovranno essere sagomati a taglio e realizzati con lamiera striata tipo "Nervometal" o equivalente per la formazione di una chiave di taglio di profondità e spessore in accordo con i dettagli strutturali. Dall'interruzione del getto dovranno fuoriuscire i ferri di ripresa per le armature, il successivo getto sarà preceduto dalla spalmatura nella superficie del giunto di apposita resina per riprese di getto tipo Eporip Mapei o prodotto equivalente approvato dalla DL, applicata con le modalità prescritte dal produttore.

Posizione e dettagli dei giunti di costruzione, non mostrati sui disegni strutturali, devono essere approvati dalla DL prima della loro realizzazione. In alternativa si potrà predisporre un apposito cassero fermagetto trattato preliminarmente con adeguato prodotto disarmante. Dopo aver rimosso il cassero, si dovrà preparare adeguatamente la superficie mediante pulitura con acqua pressurizzata senza danneggiare l'armatura. Per migliorare l'adesione tra il calcestruzzo indurito e quello fresco, si dovrà predisporre lungo le superfici di contatto un adesivo epossidico tipo Eporip Mapei o prodotto equivalente approvato dalla DL, applicato con le modalità prescritte dal produttore.

Qualora, per motivate ed impreviste evenienze, avvenissero interruzioni dei getti difformi da quanto previsto, le riprese dovranno essere preventivamente autorizzate in modo esplicito dalla DL, annotate sul giornale dei lavori ed eseguite secondo le prescrizioni della DL.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Vibratura del calcestruzzo

La vibratura meccanica del conglomerato deve essere sempre effettuata dall'Appaltatore prestando particolare cura quando il rapporto acqua-cemento sia inferiore a 0,45. La vibratura meccanica non potrà mai dare luogo a speciali compensi per il maggior d'impasto che la vibratura stessa impone di porre in opera.

Qualora indispensabile, l'Appaltante potrà ordinare l'impiego successivo di vibratori ad immersione e di vibratori a parete. In questo caso l'Appaltatore fisserà le norme di impiego particolari per i vibratori a parete.

L'Appaltatore dovrà eseguire prove preventive per determinare il raggio di azione dei vibratori ad immersione, e quindi le zone di conglomerato da vibrare di volta in volta, nonché la profondità di ogni singolo strato, profondità che non dovrà superare 400 mm tenendo presente che la frequenza di vibrazione e la lunghezza degli aghi deve essere in relazione alla granulometria degli inerti ed alla quantità di armature metalliche. I punti di vibratura dovranno essere disposti a maglia quadra od a quinconce con distanza compresa fra i 12/7 ed i 10/7 del raggio di azione dei vibratori.

La vibratura dovrà interessare per almeno 100 mm lo strato precedente. Nell'inserire la vibratura dovranno comunque essere evitati anche minimi spostamenti dell'armatura metallica, scegliendo opportunamente il diametro delle teste di vibrazione. Qualora le armature metalliche fossero costituite da barre molto ravvicinate, la vibratura dovrà essere eseguita mediante vibratori e lama; le lame non dovranno avere lunghezza maggiore di 200 mm e la vibratura dovrà essere condotta da personale di provata esperienza in modo da evitare che la lama vibri in contatto con l'armatura metallica, poiché in tal caso il conglomerato verrebbe allontanato dalle armature stesse.

I vibratori ad immersione dovranno avere frequenza compresa tra 8000 e 12000 vibrazioni al minuto; solo nel caso di conglomerato di cemento armato precompresso la frequenza dovrà essere compresa tra 12000 e 22000 vibrazioni al minuto. I vibratori dovranno essere immersi nel getto e ritirati lentamente così da evitare la formazione di vuoti; nei due percorsi la velocità media dovrà essere contenuta tra 8 e 10 centimetri al secondo. La profondità di ogni singolo strato dipenderà dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile e dovrà essere stabilita a seguito delle prove sopra previste. La vibratura dovrà proseguire uniformemente e senza soluzione di continuità così che l'intera massa risulti in maniera omogenea. La vibratura dovrà essere sospesa all'apparizione in superficie di un lieve strato di malta omogenea ricca d'acqua, poiché il prolungamento della vibratura oltre il necessario comporta la stratificazione dei costituenti il conglomerato. La buona esecuzione della vibratura potrà essere accertata, tra l'altro, dopo il disarmo esaminando le superfici a contatto con i casseri che non dovranno presentare vuoti e bolle dovuti a inclusione di aria o di acqua.

Strato alla base dei getti insistenti direttamente sul terreno

Il piano di posa delle fondazioni dovrà essere accuratamente spianato e compattato e deve essere visto ed approvato dalla DL prima del getto. Si dovrà curare di non permettere rimaneggiamenti al terreno, di allontanare le eventuali acque stagnanti e, prima delle opere di sottofondazione, si dovrà controllare che il piano non abbia subito deterioramenti soprattutto nel caso in cui lo scavo sia rimasto a lungo aperto. Il materiale non idoneo sarà rimosso e ripristinato con calcestruzzo non armato.

È vietato gettare il conglomerato cementizio con la base a diretto contatto con il terreno qualunque sia la natura e la consistenza del terreno stesso; pertanto tra il terreno e la superficie di base delle

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

strutture dovrà essere interposto un massetto di spessore non inferiore a 100 mm costituito da conglomerato formato, se non altrimenti disposto, con almeno 150 kg di cemento, tipo 325 e resistente ai solfati, per metro cubo di impasto.

In corrispondenza dei salti di livello della fondazione i magroni sono da realizzarsi anche sul tratto verticale, secondo i dettagli specifici o tipici (a seconda del caso) indicati sui disegni strutturali.

Dovranno essere inoltre disposti sul magrone di cui sopra 2 strati di PVC come indicato sui disegni strutturali. Questi servono per impedire l'adesione durante il ritiro chimico e termico del getto della platea di fondazione con il magrone, e per evitare la perdita d'acqua dal calcestruzzo durante il getto.

Temperatura di posa in opera del conglomerato

Se non altrimenti disposto con particolare autorizzazione scritta dell'Appaltatore è vietato porre in opera il calcestruzzo quando la temperatura scenda al di sotto di un livello che possa dar luogo a pericolo di gelo. I getti dovranno essere eseguiti a temperatura compresa tra 0 e 35 gradi. Le strutture saranno mantenute umide fino alla sufficiente maturazione del getto.

Nel caso di temperature diurne eccezionalmente elevate l'esecuzione dei getti dovrà essere limitata alle ore più fresche del mattino e della sera. Nel caso si rendesse la necessità di eseguire i getti di calcestruzzo in presenza di temperature al di fuori dei campi sopra descritti, l'Appaltatore dovrà proporre metodologie alternative che dovranno essere comunque preventivamente approvate dalla Direzione Lavori.

Controllo della temperatura per getti massivi

Si definiscono massivi i getti relativi ad opere di spessore maggiore o uguale a 1,00 m. Per i getti massivi dove è prevedibile lo sviluppo di notevole calore d'idratazione occorre evitare il rischio d'evaporazione dell'acqua nell'impasto con conseguente perdita di lavorabilità e formazione di fessurazioni in fase di stagionatura. L'Appaltatore presenterà con congruo anticipo il mix design della miscela proposta alla D.L., evidenziando le misure adottate per la riduzione dei calori di idratazione sviluppato in fase di presa del getto.

Getti in periodo caldo

Nel caso di esecuzione nel periodo caldo la limitazione della temperatura al momento del getto potrà ottenersi facendo in modo che le temperature dei singoli componenti vengano opportunamente limitate. Gli inerti non dovranno essere soggetti a insolazione diretta ma protetti e il cemento dovrà essere consegnato dalla cementeria con temperatura il più possibile vicina a quella ambientale.

L'Appaltatore proporrà nella Dichiarazione di Metodo (Method Statement) le misure di mitigazione delle temperature dei singoli componenti, che attuerà previa approvazione della Direzione Lavori.

Particolare cura dovrà essere posta nel coordinamento della tempistica esecutiva valutando opportunamente i tempi di trasporto dalla centrale di confezionamento, di stazionamento prima dei getti, dei tempi operativi dei getti stessi, ecc. Nella messa in opera l'altezza di getto non dovrà superare i 2 m onde evitare effetti di separazione dell'impasto con formazione di vespai, alveoli, ecc.

Preferibilmente si utilizzeranno opportuni tubi getto per il convogliamento del calcestruzzo all'interno dei casseri. Relativamente alle modalità esecutive il tubo getto sarà disposto all'interno della struttura fino quasi a toccare il fondo del getto precedente. A mano a mano che il calcestruzzo verrà pompato, il tubo-getto verrà progressivamente sollevato.

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

L'Appaltatore non potrà migliorare la lavorabilità dei calcestruzzi semplicemente incrementando il rapporto acqua cemento della miscela rispetto al valore approvato dalla DL.

Disarmo

Il disarmo non dovrà essere effettuato in corrispondenza dei picchi termici tenendo conto che la temperatura totale è data dalla temperatura di impasto sommata alla temperatura di idratazione, e comunque non prima che la differenza termica tra interno e superficie del calcestruzzo sia inferiore o uguale a 20 °C.

Al disarmo i casseri verranno staccati di qualche centimetro dalla superficie e lasciati in tale posizione per qualche ora, per essere poi asportati. Nel periodo freddo il disarmo non potrà avvenire prima che sia raggiunta una resistenza superficiale di almeno 6 MPa.

Il disarmo deve avvenire solo quando il conglomerato ha raggiunto sufficiente resistenza per sopportare gli sforzi cui risulterà soggetto dopo il disarmo stesso. Il disarmo deve avvenire per gradi in modo da evitare urti ad azioni dinamiche in genere.

Sarà cura dell'Appaltatore procedere a regolarizzare eventuali sbavature dei getti ed a eliminare eventuali fili di ferro che dovessero sporgere dalle superfici e che servivano per legare i casseri.

Le operazioni di disarmo non potranno mai avvenire prima di 48 ore dal getto e non potranno avere inizio se non quando il conglomerato abbia raggiunto, a giudizio della DL, resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto dopo il disarmo senza deformazioni eccessive ed in sufficienti condizioni di sicurezza; ad ogni modo dovrà essere almeno quello risultante dalla seguente tabella:

- per sponde dei casseri di tutti gli elementi: 3 giorni;
- per armature di puntellazione di solette e travi: 28 giorni.

Nelle stagioni eccezionalmente contrarie alla buona maturazione del conglomerato, il tempo prescritto per il disarmo dovrà essere convenientemente aumentato. La rimozione dei sostegni dei casseri dovrà essere eseguita progressivamente, senza urti e con sforzi puramente statici. La DL effettuerà un sopralluogo prima che abbiano inizio le operazioni di disarmo.

Stagionatura

Nel periodo caldo tutte le superfici esposte andranno protette dall'evaporazione superficiale dell'acqua mantenendole umide per almeno 36 ore dal getto mediante nebulizzazione di acqua, con tessuto non tessuto inumidito, teli di polietilene. Nel periodo freddo la stagionatura verrà effettuata, nei termini sopra esposti, impedendo una perdita di calore elevata rispetto alle parti interne del getto ($T_{\text{superficie}} - \text{nucleo} \leq 20^{\circ}\text{C}$) e contro gli effetti del gelo.

Stagionatura e protezione da fessurazione superficiale

La stagionatura delle strutture in calcestruzzo armato potrà essere favorita approntando accorgimenti per prevenire il prematuro essiccamento per effetto dell'irraggiamento solare e dell'azione dei venti, previa autorizzazione della DL, mediante copertura con teli di plastica, rivestimenti umidi, getti d'acqua nebulizzata sulla superficie, prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione e l'ultimo allungando i tempi del disarmo. I metodi predetti possono essere applicati sia separatamente o combinati. I metodi di stagionatura dovranno essere compatibili con il tipo di finitura superficiale richiesto (si faccia riferimento agli elaborati del progetto architettonico).

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

I tempi di stagionatura potranno essere determinati con riferimento alla maturazione in base al grado di idratazione della miscela di calcestruzzo, agli usi locali, ecc. e dovranno comunque essere approvati dalla DL. Per le strutture in c.a. in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla DL. Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20°C.

Maturazione naturale

Le strutture in conglomerato dovranno essere mantenute umide fino a sufficiente maturazione; il periodo di inaffiamento dovrà essere tale da mantenere il conglomerato nello stato di umidità favorevole alla sua presa ed indurimento così da raggiungere in opera una resistenza almeno uguale a quella dei campioni prelevati per il controllo; ad ogni modo tale periodo non dovrà essere inferiore a 10 giorni.

Le strutture dovranno essere protette dai raggi solari specialmente nella stagione estiva. Inoltre, le strutture dovranno essere convenientemente protette dal vento e dalla pioggia violenta. In mancanza od insufficienza delle predette cure l'Appaltatore potrà esigere prelievi in sito per verificare la rispondenza del conglomerato in opera a quello dei campioni.

Divieto di passaggio sulle strutture

Nessuna opera in conglomerato armato deve essere soggetta al passaggio diretto degli operai e mezzi d'opera prima che abbia raggiunto un sufficiente grado di maturazione. È proibito caricare o mettere in esercizio comunque le strutture che non siano ancora sufficientemente stagionate.

Prescrizioni specifiche per il confezionamento in cantiere

Qualora l'impresa appaltatrice, per motivate difficoltà di organizzazione di cantiere, non sia nelle condizioni di poter approntare una stazione di betonaggio certificata e controllata o fornire in cantiere calcestruzzo preconfezionato da appositi fornitori qualificati, è necessario che sia concordata con la D.L. strutture una specifica procedura di confezionamento in cantiere mediante sacchi di materiale premiscelato o mediante impastatrice meccanica di inerti opportunamente dosati.

In entrambi i casi è necessario che il personale addetto alla preparazione sia adeguatamente istruito e rispetti in ogni fase la specifica di preparazione di cui sopra.

Preliminarmente all'inizio dei getti è necessario eseguire una campagna di prove della ricetta adottata, mediante preparazione e schiacciamento a 3, 7 e 28 giorni di almeno 6 provini di calcestruzzo per ciascuna fase di maturazione.

3.31. ACCIAIO PER C.A.

3.31.1. Generalità

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Le barre di acciaio a aderenza migliorata sono caratterizzate dal diametro \varnothing della barra tonda equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm³. Le barre ad aderenza migliorata devono avere diametro F:

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- $6\text{mm} \geq F \geq 40\text{mm}$ per acciaio B450C;
- $5\text{mm} \geq F \geq 10\text{mm}$ per acciaio B450A.

L'uso di acciai in rotoli e' ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a 16mm per B450C e fino a 10mm per B450A. Per assicurare la funzionalità e la durabilità delle strutture le armature dovranno essere classificate come poco sensibili agli attacchi chimici.

Per quanto concerne la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 17.01.2018 – Aggiornamento Norme tecniche per le costruzioni. E nella Circolare Consiglio Superiore Lavori pubblici – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" n° 7 del 21 Gennaio 2019.

3.31.2. Norme tecniche

- UNI 8926. Fili di acciaio destinati alla fabbricazione di reti e tralicci elettrosaldati per cemento armato strutturale.
- UNI 8927 Reti e tralicci elettrosaldati di acciaio per cemento armato strutturale.
- UNI 9120 Disegni tecnici. Disegni di costruzione e d'ingegneria civile. Distinta dei ferri.
- UNI 10622 Barre e vergella (rotoli) di acciaio d'armatura per cemento armato, zincati a caldo.
- CNR UNI 10020 Prova di aderenza su barre di acciaio ad aderenza migliorata.
- UNI ENV 10080 Acciaio per cemento armato. Armature per cemento armato saldabili nervate B500. Condizioni tecniche di fornitura per barre, rotoli e reti saldate.
- UNI ISO 10065 Barre di acciaio per l'armatura del calcestruzzo. Prova di piegamento e raddrizzamento.
- UNI ISO 3766 Disegni di costruzione - Rappresentazione semplificata delle armature del calcestruzzo.
- UNI EN ISO 15630:1 Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.
- D.M. 17.01.2018 – Aggiornamento Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare Consiglio Superiore Lavori pubblici – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" , n° 7 del 21 Gennaio 2019.

3.31.3. Requisiti minimi

Non si devono porre in opera armature ossidate, corrose, recanti difetti superficiali, che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Ciascun fascio di barre deve essere chiaramente etichettato con il corrispondente numero di serie e di utilizzo programmato.

3.31.4. Provenienza e qualità dei materiali

Tutti gli acciai dovranno provenire tagliati e sagomati secondo i disegni di progetto da un Centro di Trasformazione qualificato secondo D.M. 17.01.2018

3.31.5. Caratteristiche meccaniche e tecnologiche

Gli acciai in barre ad aderenza migliorata devono possedere le caratteristiche indicate nel seguente prospetto, valutando le tensioni di snervamento e di rottura come grandezze caratteristiche secondo quanto indicato al punto 11.3.2.10. del D.M. 17.01.2018.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Per costruzioni in zona sismica, e, comunque, quando si opera la redistribuzione delle sollecitazioni di cui al punto 4.1.1 del D.M. 17.01.2018, si indicheranno nella relazione sui materiali i limiti dei rapporti f_y/f_{yk} e $(f_t/f_y)_k$ medio posti a base del calcolo e che dovranno essere soddisfatti dall'acciaio impiegato.

I limiti precedentemente definiti saranno controllati nello stabilimento di produzione e si riferiranno agli stessi campioni di cui alle prove di qualificazione (punto 11.3.2.10.1.2 del D.M. 17.01.2018).

In tali limiti f_y rappresenta il singolo valore di snervamento, f_{yk} il valore nominale di riferimento e f_t il singolo valore della tensione di rottura.

ACCIAIO TIPO B450C

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$< 1,35$	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:		
$\phi < 12\ mm$	4 ϕ	
$12 \leq \phi \leq 16\ mm$	5 ϕ	
per $16 < \phi \leq 25\ mm$	8 ϕ	
per $25 < \phi \leq 40\ mm$	10 ϕ	

ACCIAIO TIPO B450A

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

3.31.6. Reti e tralci di acciaio elettrosaldati

(Rif. punto 11.3.2.5 del D.M. 17.01.2018)

Gli acciai delle reti e tralci elettrosaldati devono essere saldabili. Le reti ed i tralci devono avere fili elementari di diametro compreso tra 6 e 16 mm (per B450C) e tra 5 e 10 mm (per B450A).

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralci deve essere maggiore a 0.6.

La distanza assiale tra i fili elementari non deve superare 330 mm.

Il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio, secondo le procedure di cui al punto 11.3.2.11 del D.M. 17.01.2018

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.31.7. Saldature

Gli acciai saldabili saranno oggetto di apposita marchiatura depositata secondo quanto indicato nel punto 11.3.2.5. del D.M. 17.01.2018, che li differenzia dagli acciai non saldabili. Per tali acciai l'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito dovranno inoltre soddisfare le seguenti limitazioni:

Il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} sarà effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V) /5 + (Ni + Cu) /15$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale (punto 11.3.2.6 del D.M. 17.01.2018).

3.31.8. Taglio e piegatura delle barre

Le armature metalliche dovranno essere tagliate e sagomate in conformità ai disegni d'armatura e dovranno corrispondere alle prescrizioni della vigente normativa come integrate dall'Eurocodice EC2. È vietato piegare a caldo le barre; la piegatura dovrà essere eseguita esclusivamente impiegando piegatrici meccaniche o mordiglioni manuali. Armature deviate in corrispondenza di sovrapposizioni (se presenti nei disegni strutturali) dovranno avere, nel tratto deviato, inclinazione di 1:6 rispetto al tratto rettilineo non deviato. La deviazione totale dovrà essere pari al diametro della barra + 10mm.

L'armatura non deve essere piegata o tagliata difformemente a quanto indicato nelle Schede di Piegatura Ferri, senza la previa approvazione della DL. Ciascun fascio di barre deve essere chiaramente etichettato con il corrispondente numero di serie e di utilizzo programmato.

I sistemi di continuità quali i tiranti di accoppiamento dell'armatura o barre piegate saranno sottoposti ad approvazione della DL.

Le armature non devono mai rimanere esposte alle intemperie.

3.31.9. Formazione e collocazione delle barre

Le armature verranno preassemblate in gabbie per facilitare e velocizzare la messa in opera. Il preassemblaggio avverrà in stabilimento o in cantiere, le gabbie saranno poi posizionate tramite sistema di sollevamento e movimentazione. Le giunzioni delle barre, si devono realizzare come da disegni di armatura. In caso di utilizzo di cassature continue sarà consentito l'utilizzo di dispositivi specifici per la ripresa dei ferri del tipo cassette Halfen HBT da sottoporre comunque alla preventiva approvazione della DL.

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione (interferro) di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 20 mm.

Il posizionamento di ciascun ferro sarà ottenuto legando con filo di ferro (tipo Cimes Gancio Rapido o equivalente) ciascun incrocio con le staffe o con le altre barre in modo da ottenere una gabbia entro la quale gli stessi non possono muoversi. Nel caso di lavorazioni particolari, per dimensioni o quantità di armature, e possibile, su indicazione della DL, procedere alla stabilizzazione delle gabbie tramite barre di irrigidimento saldate all'armatura. Le armature galvanizzate non devono essere saldate.

La gabbia sarà mantenuta in posizione all'interno dei casseri mediante opportuni distanziatori in modo che la posizione dell'armatura risulti quella indicata nei disegni. Le gabbie verranno posizionate con i

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

distanziatori già applicati. Le giunzioni delle barre, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione e secondo le prescrizioni della normativa vigente.

La DL, a questo proposito precisa che procederà senz'altro alla sospensione dei getti ed alla demolizione di quanto già gettato quando dovesse constatare movimento o anche solo possibilità di movimento in elementi di armatura metallica e situazioni di non rispetto del copriferro minimo specificato.

Dovranno essere rimossi dai casseri tutti i residui del metallo di legatura soprattutto nei getti dove e prevista la finitura faccia a vista. A tal proposito, i casseri saranno dotati di opportuni fori per poter permettere la fuoriuscita dei materiali da rimuovere.

3.31.10. Copriferro

Per evitare l'affioramento delle armature sulle superfici dei getti e obbligatorio l'uso di distanziatori, capaci di resistere, senza perdere la loro funzione, alle sollecitazioni alle quali sono sottoposte durante il getto.

La superficie dell'armatura resistente più esterna (i.e. faccia esterna staffe) deve distare dalle facce esterne del conglomerato (copriferro) ad una distanza tale da consentire il livello protettivo relativamente alla classe di esposizione del calcestruzzo.

3.31.11. Sistemi di posizionamento e collegamento di parete

A meno che non sia indicato diversamente nei disegni, il ricoprimento nominale in calcestruzzo deve essere conforme al D.M. 17.01.2018, punto 4.1.6.1.3.

Tutta l'armatura deve essere mantenuta nella corretta posizione in modo stabile e sicuro prima che inizi il getto. Per mantenere l'armatura in posizione corretta, definita nel progetto, sono necessari un numero sufficiente di distanziatori o supporti, essi devono essere anche capaci di sopportare i carichi agenti trasmessi dalle barre durante la costruzione, devono essere durabili, non portare alla corrosione l'armatura e non causare distacco del ricoprimento. I distanziatori utilizzati si dividono in:

- per fondazioni:
 - distanziatori in fibrocemento su fondo controterra tipo Ruredil mod. Drufa-Dreikant, 100/50 K o equivalente nel numero di 1/m² in pianta in serie alternata
 - distanziatori in fibrocemento sul laterale controterra tipo Ruredil mod. Dux Aperto da 50mm o equivalente nel numero minimo di 4/m²
- per muri, setti e pilastri:
 - distanziatori in PVC tipo Drufa-Kurz, Dux Aperto, da 30mm nella misura minima di 4/m² per solai e travi
 - distanziatori su fondo in cemento ad alta resistenza, sagomati senza filo di legatura tipo Ruredil art. 7027 spess.35mm (o equivalente) per barre fino a diametro 22mm minimo 4/m².

Nel caso di platee e solette piene le armature superiori e inferiori della gabbia di armatura di fondazione devono essere mantenute in posizione tramite appositi cavallotti. Essi saranno nel numero minimo di 2F16 / m². Devono disporsi barre di collegamento, spilli tra le armature parallele dei muri nella misura minima di 6 - 9 / m².

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

I ferri d'armatura vanno tenuti insieme con graffette in acciaio speciale ad alta resistenza tipo Cimes Gancio Rapido (o equivalente).

Tutti gli incroci fra le barre del perimetro dei pannelli di armatura preassemblati devono essere legati. Gli incroci legati non devono essere distanti più di 50 diametri della barra di dimensione minima legata, disponendoli anche in modo alternato, nelle fondazioni, nei solai e nelle travi la densità e tale da fornire una portata di 100kg in ogni punto su ogni barra della gabbia di armatura

L'armatura non deve essere saldata, salvo approvazione della DL. Le armature galvanizzate non devono essere saldate.

3.31.12. Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione. La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- Sovrapposizione.
- Saldature.
- Giunzioni meccaniche

di cui al punto 4.1.6.1.4 del D.M. 17.01.2018

3.31.13. Criteri di accettazione delle armature

Controlli sulle barre di armatura

Non saranno ammesse barre d'armature eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti superficiali che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possono ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

I controlli sulle barre di armatura si effettueranno secondo quanto disposto dai punti 11.3.2.10 e 11.3.2.11 del D.M. 17.01.2018 ed in accordo con UNI EN 15360 e UNI ENV 10080.

Prove preliminari su tondi in acciaio

Come per le opere in conglomerato, anche le prove preliminari sui tondi di acciaio dovranno essere effettuate con opportuno anticipo rispetto all'inizio dell'esecuzione delle strutture.

Prelievo dei tondi in acciaio

Il prelievo dei tondi in acciaio e le prove dovranno essere effettuati secondo le prescrizioni delle norme relative. Si precisa che la DL potrà disporre il prelievo dei tondi ad ogni arrivo in cantiere di ciascuna partita di acciaio, prescindendo dall'entità della partita stessa.

Certificati del produttore

Dovranno essere esibiti i certificati di produzione per ogni partita di fornitura.

Modalità di prelievo e metodi di prova

Occorre fare riferimento al D.M. 17.01.2018. Il prelievo dei campioni e le prove saranno effettuati secondo la norma UNI ENV 10080, salvo quanto stabilito ai punti 11.3.2.10 e 11.3.2.11 dello stesso D.M. 17.01.2018, per quanto riguarda la determinazione dei valori delle tensioni di snervamento e rottura f_y e f_t e l'allungamento Agt.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Controlli in stabilimento

I produttori di barre lisce e ad aderenza migliorata, di fili trafilati, di reti e di tralicci elettrosaldati debbono sottoporre la propria produzione, presso i propri stabilimenti, a controlli di carattere statistico secondo le modalità indicate nei punti 11.3.2.10 e 11.3.2.11 del D.M. 17.01.2018. Queste prevedono che i valori f_y , f_t e A_{gt} e, per barre e fili ad aderenza migliorata l'indice di aderenza, soddisfino i limiti e le prescrizioni contenute nel citato D.M. 17.01.2018.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale. L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo.

Controlli in cantiere o nel luogo di lavorazione delle barre

I controlli sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2 del D.M. 17.01.2018 in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Qualora il risultato non sia conforme a quello dichiarato dal produttore, la DL disporrà la ripetizione della prova su tre ulteriori campioni diametro nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, 10 ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato.

In caso contrario il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al Servizio Tecnico Centrale.

Per ulteriori informazioni sui controlli di accettazione in cantiere e sui certificati emessi dai laboratori, si fa riferimento al punto 11.3.2.10.4 del D.M. 17.01.2018.

Marchiatura per identificazione

Tutti i produttori di barre lisce o ad aderenza migliorata, di fili, di reti e di tralicci devono procedere ad una marchiatura del prodotto fornito, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità di cui al punto 11.3.1.4 del D.M. 17.01.2018.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 Il Stralcio Fase 1
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Rilevazione del copriferro, posizione e diametro dei ferri

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo. Gli elementi strutturali devono essere verificati allo stato limite di fessurazione secondo il punto 4.1.2.2.4 del D.M. 17.01.2018.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

L'eventuale rilevazione dei ferri d'armatura esistenti, per particolari opere strutturali, dovrà essere effettuata mediante apposita strumentazione tipo scanner. Il valore del copriferro e' stimato in funzione dell'entità dell'assorbimento elettromagnetico mediante la lettura di un apposito diagramma di correlazione, in dotazione allo strumento, noto di già il diametro della barra d'acciaio o stimandolo da informazioni disponibili.

3.32. CASSERI

3.32.1. Requisiti generali

Le cassetture per i getti in calcestruzzo dovranno garantire una superficie dei manufatti il più possibile uniforme.

Dovranno pertanto essere utilizzate cassetture metalliche, o a pannelli multistrato o con sottomisure piattate e parallele.

Le giunzioni dei vari pannelli del cassero dovranno essere particolarmente curate, al fine di garantire una continuità della superficie, conforme al progetto.

La superficie del cassero dovrà essere preventivamente pulita e preparata con adeguati disarmanti.

Si utilizzeranno casseforme di qualsiasi forma, modulari o non, in legno o metallo, per getti in opera di calcestruzzo, con caratteristiche tali da ottenere calcestruzzi compatti, con omogeneità e planarità delle superfici e di colore uniforme. Si dovranno comunque rispettare tutte le eventuali prescrizioni imposte all'Appaltatore dalla ditta produttrice. Quando non espressamente indicato a progetto, tutti i calcestruzzi da armare, anche debolmente, dovranno essere gettati entro casseforme; i calcestruzzi potranno essere gettati senza l'ausilio di casseri nei soli casi concordati con la Direzione Lavori.

Le casseforme saranno realizzate sufficientemente robuste, ben collegate tra loro ed irrigidite in maniera tale da evitare spancamenti e distacchi delle stesse durante il getto e la costipazione tramite vibratura.

Un accurato studio dovrà essere riposto alle fasi di montaggio e disarmo delle casseforme; tali casseforme dovranno essere idonee a sopportare il peso proprio delle strutture da gettare, il carico del personale e di tutte le attrezzature e mezzi mobili e fissi da adibire al getto e di tutti gli altri carichi o spinte (azione del vento, carico della neve, ecc.).

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Le superfici del rivestimento a contatto con il getto dovranno essere opportunamente trattate in maniera da facilitare le operazioni di distacco e di disarmo; il segno di eventuali riprese di getto dovrà essere evitato fissando sulle casseforme dei regoli di legno o altri idonei dispositivi che marchino la linea di separazione tra due getti successivi.

Le zone di contatto tra strutture verticali ed orizzontali dovranno essere provviste di appositi scuretti.

I ribassini dei gocciolatoi dovranno essere separati da scuretti e realizzati mediante l'applicazione alle casseforme di regoli di idoneo materiale e sezione come da progetto.

Al fine di indurre la fessurazione da ritiro del calcestruzzo in sezioni prestabilite è necessario in muri o setti di calcestruzzo posizionare appositi scuretti verticali ogni 5-6 metri max di getto orizzontale.

Gli spigoli all'interno della cassaforma per travi, pilastri e murature verticali, saranno tagliati a 45° con listelli in PVC o altro materiale approvato dalla Direzione Lavori, a sezione triangolare da 15 mm di lato fissati saldamente alle casseforme.

Ove necessario la tenuta ermetica delle casseforme in corrispondenza dei giunti di ripresa e fra i moduli di cassaforma, dovrà essere assicurata con l'adozione di listelli, stuccature e rabbocchi esterni, specialmente nei punti di ripresa a spicco da strutture già eseguite, al fine di evitare fughe di matrice cementizia causa di vespai alla base dei getti. In corrispondenza delle riprese per le strutture verticali è necessario che la superficie di ripresa del getto già eseguito sia opportunamente livellata per poter fornire adeguata planarità al posizionamento delle casseforme per i getti verticali successivi.

Per il rivestimento delle casseforme in tavole in legno o pannelli con impronte in tavole devono essere sempre rispettate le seguenti prescrizioni:

- dovranno essere utilizzate tavole di legno aventi caratteristiche tali da garantire una superficie dei getti completamente regolare, priva di imperfezioni, dentelli, rientri o risalti.
- Particolare cura dovrà essere riposta al fine di ottenere una perfetta unione tra le tavole in maniera da evitare dispersione delle componenti più liquide dei getti.
- Le tavole dovranno avere le stesse dimensioni tra loro, se non diversamente autorizzato dalla D.L.

Per le casseforme con rivestimento metallico devono essere sempre rispettate le seguenti prescrizioni:

- saranno utilizzate in alternativa ai casseri con rivestimento in legno a discrezione dell'Impresa previa autorizzazione della Direzione Lavori.
- Dovranno essere costituite da elementi metallici regolari e non deformati, disposti a moduli costanti, con giunzioni uniformemente posizionate.
- Ove necessario la tenuta delle diverse unità di cassaforma dovrà essere assicurata mediante l'utilizzo di guarnizioni o mastici.

3.32.2. Casseforme per getti verticali

Il pannello di rivestimento della cassaforma dovrà essere di spessore, dimensione e qualità atta ad ottenere la classe di finitura superficiale del calcestruzzo richiesta in progetto, oltre che la resistenza necessaria a sopportare le pressioni del getto con deformazioni contenute secondo quanto indicato al successivo punto e.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

È prescritta una freccia di inflessione massima inferiore a 1/650 della luce fra gli appoggi del pannello di rivestimento della cassaforma.

È da prevedere un utilizzo dei pannelli di rivestimento di circa 30-40 reimpieghi affinché si possano costantemente ottenere finiture dirette, di alto livello qualitativo, d'aspetto liscio, di colore uniforme.

Nella realizzazione dell'elevazione delle pareti, in calcestruzzo autocompattante o normale, dovranno essere soddisfatti i requisiti più alti relativi alla planarità (rif. norma DIN 18202 o EN 151113-1); sui requisiti e tolleranze generali sulle dimensioni lineari ed angolari delle opere strutturali in c.a. si deve fare riferimento a quanto prescritto in progetto.

Il getto del calcestruzzo all'interno del cassero dei pilastri dovrà avvenire in modo continuativo al fine di evitare la predisposizione di scuretti intermedi e visibili riprese di getto.

Le passerelle di servizio, le scale di accesso e le gabbie di protezione dovranno essere scelte e progettate in modo opportuno nel rispetto della logistica di cantiere.

3.32.3. Casseforme per getti orizzontali

Le casseforme potranno essere eseguite con una sovrastruttura e una sottostruttura costituita da puntellazioni o sistemi di puntellamento.

I pannelli di rivestimento dovranno essere appoggiati trasversalmente sulle travi d'orditura secondarie.

La freccia massima di inflessione del pannello di rivestimento dovrà essere limitata a 1/500 della luce fra gli appoggi.

Il pannello di rivestimento della cassaforma dovrà essere di spessore, dimensione e qualità atta ad ottenere la classe di finitura superficiale del calcestruzzo richiesta in progetto. La freccia massima di inflessione delle travi primarie e secondarie dovrà essere limitata a 1/500 della luce fra gli appoggi.

3.32.4. Modalità di esecuzione

L'Appaltatore sottoporrà preventivamente all'approvazione della Direzione Lavori le tipologie di casseforme ed impalcature, come pure le modalità esecutive, che intende adottare, fermo restando l'esclusiva responsabilità dell'Appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione, l'esecuzione di tali attrezzature provvisoriale e la loro rispondenza a tutte le norme di buona tecnica, alle leggi alle circolari ministeriali comprensive dei relativi allegati tecnici per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni che comunque possono riguardarle.

Le casseforme e le impalcature dovranno essere atte a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

La geometria delle casseforme dovrà risultare conforme ai particolari costruttivi del progetto esecutivo ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive. Il progetto delle attrezzature provvisoriale dovrà tenere conto delle prescrizioni richieste relative alle finiture superficiali del calcestruzzo, in modo particolare della tessitura superficiale del calcestruzzo, delle tolleranze e degli eventuali difetti di finitura del calcestruzzo.

Le casseforme e i puntellamenti devono essere concepiti per:

- dare al calcestruzzo la forma richiesta;
- permettere di ottenere la finitura e l'aspetto superficiale richiesto;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- supportare la struttura fino a quando questa diventi autoportante.

Le casseforme e i puntellamenti devono essere progettati e realizzati in modo da:

- sopportare effettivamente le sollecitazioni applicate durante l'esecuzione delle opere;
- lasciare alle strutture la libertà di deformazione eventualmente necessaria in corso d'esecuzione;
- rispettare le tolleranze dimensionali prescritte per le strutture.

Per i getti in quota di muri, pilastri e solai prevedere specifica attrezzatura a braccio articolato per la distribuzione del calcestruzzo pompato nei casseri.

In ogni caso le modalità di getto, le attrezzature ed i sistemi di cassetatura dovranno essere stabilite ed ottimizzate in modo tale da minimizzare le tempistiche esecutive; in particolare i sistemi di cassetatura dovranno essere scelti con riguardo all'esigenza di ridurre quanto possibile il numero di tiri con la gru di cantiere per il sollevamento e lo spostamento delle casseforme.

3.32.5. Messa in opera

Le casseforme dovranno essere dimensionate e montate in opera in modo da sopportare la combinazione più sfavorevole di:

- peso totale di casseforme, armatura e cls;
- carichi di lavoro, compresi gli effetti dinamici della posa e della compattazione del cls, del traffico di personale e mezzi d'opera.

In nessun caso si dovranno verificare cedimenti dei piani d'appoggio delle casseforme verticali di contenimento.

Le casseforme degli elementi inflessi saranno montate in opera con le contro-frecce che dovrà precisare la D.L.

In fase di montaggio delle casseforme si dovranno inserire gli inserti previsti in progetto o prevedere cassette per riceverli, in accordo con la fotometria dei progetti architettonico e degli impianti.

Le barre distanziatrici poste fra i casseri delle murature in vista dovranno essere del tipo con guaina a perdere in plastica, e saranno posizionate con passo costante da concordare con il Progettista.

I fori risultanti a cassetatura avvenuta saranno sigillati con appositi tappi in plastica da forzare negli stessi.

Nel caso non sia ammessa la guaina a perdere l'Appaltatore dovrà adottare distanziali a perdere tipo barre Widman o piattine da lasciare annegate nel getto o parzialmente recuperabili.

In tale ultimo caso si dovranno sigillare i due vani con conglomerato identico a quello del getto.

In particolare, per le casseforme in legno l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti particolari prescrizioni:

- non alternare fra loro, in uno stesso getto, tavole nuove e tavole precedentemente utilizzate, tenuto conto del diverso grado di assorbimento;
- bagnare le casseforme prima del getto al fine di evitare la contrazione delle stesse a seguito del riscaldamento prodotto dall'idratazione del cemento;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- ribattere e stuccare le teste dei chiodi di assemblaggio delle tavole affinché non vengano a contatto col calcestruzzo in fase di getto.

3.32.6. Pulizia e trattamenti superficiali

Le casseforme devono essere di materiale idoneo in modo da ottenere calcestruzzi con superfici lisce ed uniformi, con modulo costante di ricorrenza delle giunzioni.

Le casseforme dovranno essere pulite e prive d'elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della finitura superficiale del calcestruzzo indurito.

L'impiego di disarmanti è subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto non alteri il colore del calcestruzzo. Qualora fossero impiegati per le casseforme rivestimenti impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto, si dovrà far uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata.

La superficie del calcestruzzo faccia a vista dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- essere perfettamente liscia ed uniforme, senza rugosità, fessure, buchi, "nidi" di ghiaia superficiale ("vespai");
- avere spigoli smussati a 45°;
- avere colore uniforme grigio cemento senza macchie di disarmante o altro.

Tutte le superfici interne dei casseri di elementi strutturali, che a scassatura avvenuta rimarranno in vista, dovranno essere trattate con specifici elementi disarmanti (oli puri con aggiunta di attivanti superficiali - emulsioni cremose di acqua in olio con attivanti) da sottoporre all'approvazione del D.L.

In ogni caso dovranno essere rispettate le prescrizioni riportate sulla scheda tecnica del prodotto disarmante.

In ogni caso, tale approvazione non sminuirà o annullerà in alcun modo la responsabilità dell'Appaltatore, nel caso di getti in vista dal risultato insoddisfacente rispetto a quanto precisato nella presente scheda tecnica.

I prodotti disarmanti dovranno essere applicati, in modo uniforme, dall'alto verso il basso e per ultimo sui fondi, impiegando il minimo quantitativo sufficiente ad ottenere un buon distacco ed evitando altresì la formazione di grumi.

In fase di applicazione i prodotti disarmanti non dovranno mai venire in contatto con le armature, con il calcestruzzo già indurito o con altri materiali non costituenti superficie interna delle casseforme.

Su tutte le casseforme di una medesima struttura si dovrà utilizzare lo stesso prodotto disarmante.

Le pannellature metalliche dovranno essere trattate con idoneo prodotto disarmante, preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori.

I prodotti disarmanti verranno concordati sulla base del tipo di finitura superficiale richiesta nei documenti di progetto.

Dovranno essere comunque rispettate eventuali ulteriori indicazioni rappresentate nei documenti progettuali.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.32.7. Predisposizione di fori, tracce, cavità, tubi ecc.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso d'esecuzione tutta la forometria, tracce, cavità, incassature e tubature varie previste nei documenti di progetto. Particolare riguardo dovrà essere posto al corretto fissaggio degli inserti metallici e di rispetto delle tolleranze di posizionamento degli stessi sia in fase di preparazione sia in fase di getto.

3.32.8. Sistemi di fissaggio e distanziatori delle casseforme

I fori per il passaggio dei dispositivi di collegamento delle casseforme, che attraversano il conglomerato cementizio, non devono essere dannosi a quest'ultimo e se sono destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio dovranno essere sigillati in entrambe le estremità con tappi a tenuta di plastica o di cemento. I fori per il passaggio dei tiranti di collegamento tra i paramenti contrapposti delle casseforme verticali dovranno essere posizionati con simmetria in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo delle casseforme, o in assenza, disposti dopo preventiva approvazione della Direzione Lavori, impiegando tiranti per casseforme liberi di scorrere entro tubi di PVC o di cemento: questi materiali sono destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio. È vietato l'utilizzo di fili o fascette d'acciaio inglobati nel getto, non è ammesso l'uso di distanziatori di legno o metallici. Sarà ammesso in superficie l'affioramento di terminali, non deformabili, d'appoggio di plastica o l'affioramento di terminali dei tubi di cemento per distanziare le casseforme di dimensioni approvate dalla Direzione Lavori.

Per evitare l'affioramento del ferro d'armatura sulle superfici del calcestruzzo dovranno essere predisposti idonei distanziatori in plastica, ma ovunque possibile dovranno essere usati quelli in malta cementizia. Nel caso di distanziatori di gabbie d'armatura per elementi orizzontali, questi dovranno essere di sufficiente robustezza atti al sostegno del peso della gabbia d'armatura. La superficie dei distanziatori a contatto con il paramento della cassaforma dovrà essere la minima possibile. L'altezza dei distanziatori dovrà essere tale da garantire il copriferro previsto nel progetto.

Disarmo

Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme quando sarà stata raggiunta la resistenza del calcestruzzo prescritta dal progettista delle strutture. Il disarmo dovrà essere effettuato conformemente ai cicli di getto previsti dal progetto, senza scosse e con forze puramente statiche, solo quando la maturazione del calcestruzzo sia sufficiente per la realizzazione dei cicli successivi di getto. Per rimuovere le casseforme delle pareti si dovranno rispettare i tempi di maturazione necessarie per le opere che esse sostengono e per quelle sulle quali prendono appoggio.

Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute non tollerabili dalla Direzione Lavori dovranno essere asportate mediante bocciardatura; immediatamente dopo il disarmo; i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia tissotropica a ritiro compensato, mantenuta protetta ed umida per almeno 48 ore. Dopo il disarmo delle casseforme dovranno essere adottati inoltre provvedimenti onde evitare la rapida essiccazione delle superfici e il loro brusco raffreddamento.

I tempi di disarmo saranno comunque definiti dalla Direzione Lavori sulla base delle esigenze progettuali e costruttive.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato, ed in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e maturazione, è opportuno rispettare i seguenti tempi minimi di disarmo e precisamente:

- sponde di casseri di travi e pilastri 3 giorni;
- strutture a sbalzo 28 gg.

In periodi di gelo o di tempo freddo, l'Appaltatore dovrà prolungare la permanenza in opera delle casseforme oltre i tempi.

3.33. PALI DI GRANDE DIAMETRO

3.33.1. Generalità

I lavori saranno eseguiti in accordo, ma non limitatamente, alle seguenti normative

- dm 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni";
- altre norme UNI-CNR,, ASTM, DIN, sono specificate negli elaborati progettuali, ove pertinenti.

L'Appaltatore dovrà aver cura di accertare che l'area di lavoro non sia attraversata da tubazioni, cavi elettrici o manufatti sotterranei che, se incontrati durante l'esecuzione dei pali, possono recare danno alle maestranze di cantiere o a terzi.

I pali sono ottenuti mediante l'asportazione di terreno e sua sostituzione con conglomerato cementizio armato, con l'impiego di perforazione a rotazione o rotoperussione, eseguiti in materiali di qualsiasi natura e consistenza (inclusi muratura, calcestruzzi, trovanti, strati cementati e roccia dura), anche in presenza di acqua.

Nel caso si vengano a riscontrare nel terreno trovanti lapidei o strati rocciosi, nonché per l'ammorsamento in strati di roccia dura, si potrà ricorrere all'impiego di scalpelli frangiroccia a percussione, con opportune strumentazioni per la guida dell'utensile.

L'impiego dello scalpello comporterà l'adozione di un rivestimento provvisorio spinto sino al tetto della formazione lapidea, questo per evitare urti e rimbalzi laterali dello scalpello contro le pareti del foro.

Possono essere usati sempre per tale scopo altri utensili adatti (eliche per roccia, etc.).

3.33.2. Materiali

I pali saranno realizzati con calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:

- classe di resistenza C25/30
- classe di consistenza S4
- classe di esposizione XC2
- diametro massimo degli aggregati 32mm
- copriferro minimo 75mm

Le prescrizioni che seguono sono da intendersi integrative di quelle riguardanti le opere in conglomerato cementizio, e che si intendono integralmente applicabili.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Armature metalliche

Le armature metalliche saranno di norma costituite da barre ad aderenza migliorata; le armature trasversali dei pali saranno costituite unicamente da spirali in tondino esterne ai ferri longitudinali.

Le armature saranno preassemblate fuori opera in gabbie; i collegamenti saranno ottenuti con doppia legatura in filo di ferro o con punti di saldatura elettrica.

I pali costruiti in zona sismica dovranno essere armati in funzione dei valori dell'azione sismica meglio correlati alla pericolosità sismica del sito, alla vita nominale e all'uso cui essa è destinata così come previsto dal dm 17/01/2018.

L'armatura di lunghezza pari a quella del palo dovrà essere posta in opera prima del getto e mantenuta in posto senza poggiarla sul fondo del foro.

L'intervallo netto minimo tra barra e barra, misurato lungo la circonferenza che ne unisce i centri, non dovrà in alcun caso essere inferiore a 7.5 cm con aggregati di diametro minimo non superiore ai 2 cm, e 10 cm con aggregati di diametro superiore.

Le gabbie di armatura saranno dotate di opportuni distanziatori non metallici atti a garantire la centratura dell'armatura ed un copriferro netto minimo di 5 cm.

Per i distanziatori in plastica, al fine di garantire la solidarietà col calcestruzzo, è necessario verificare che la loro superficie sia forata per almeno il 25%.

I centratori saranno posti a gruppi di 3-4 regolarmente distribuiti sul perimetro e con spaziatura verticale di 3-4 m.

Le gabbie di armatura dovranno essere perfettamente pulite ed esenti da ruggine e dovranno essere messe in opera prima del getto e mantenute in posto sostenendole dall'alto, evitando in ogni caso di appoggiarle sul conglomerato cementizio già in opera o sul fondo del foro, ove fosse necessario, è ammessa la giunzione, che potrà essere realizzata mediante sovrapposizione non inferiore a 40 diametri.

La posa della gabbia all'interno del tubo forma, per i pali battuti, potrà aver luogo solo dopo aver accertato l'assenza di acqua e/o terreno all'interno dello stesso.

Qualora all'interno del tubo forma si dovesse riscontrare la presenza di terreno soffice o di infiltrazione di acqua, la costruzione del palo dovrà essere interrotta, previo riempimento con conglomerato cementizio magro.

Tale palo sarà successivamente sostituito, a cura e spese dell'impresa, da uno o due pali supplementari, sentito il progettista.

L'impresa esecutrice dovrà inoltre adottare gli opportuni provvedimenti atti a ridurre la deformazione della gabbia durante l'esecuzione del fusto.

A getto terminato, si dovrà comunque registrare la variazione della quota della testa dei ferri d'armatura.

Al fine di irrigidire le gabbie di armatura potranno essere realizzati opportuni telai cui fissare le barre d'armatura.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Detti telai potranno essere realizzati utilizzando barre verticali legate ad anelli irrigidenti orizzontali, orientativamente, a seconda delle dimensioni e della lunghezza del palo, potrà prevedersi un cerchiate ogni 2.5 – 3 m.

Per i pali trivellati, al fine di eseguire le prove geofisiche l'impresa dovrà fornire e porre in opera, a sua cura e spese, nel 5% del numero totale dei pali trivellati con un diametro $d \geq 700$ mm, con un numero minimo di 2 pali, due o tre tubi estesi a tutta la lunghezza del palo, solidarizzati alla gabbia di armatura.

Conglomerato cementizio

Sarà conforme a ciò che è prescritto nei disegni di progetto e nelle sezione "calcestruzzi" del presente capitolato. Il conglomerato sarà confezionato in apposita centrale di preparazione atta al dosaggio a peso dei componenti. Le classi di aggregato da impiegare dovranno essere tali da soddisfare il criterio della massima densità (curva di fuller) per la loro granulometria.

La dimensione massima degli inerti deve essere tale che $d_{max}/2.5 \geq i_{min}$ dove i_{min} è il valore minimo del passo fra le barre longitudinali, e comunque non superiore ai 40 mm.

Il cemento da impiegare dovrà soddisfare i requisiti richiesti dalla vigente legislazione, e dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali, in particolare, l'aggressività da parte dell'ambiente esterno.

Il conglomerato cementizio dovrà avere una resistenza caratteristica cubica (r_{ck}) così come indicato in progetto.

Il rapporto acqua/cemento non dovrà superare il limite previsto dalle norme uni e riportato nella sezione calcestruzzi del presente capitolato.

La lavorabilità in fase di getto, il calcestruzzo dovrà essere tale da dare uno "slump" al cono di abrams nelle classi S4 o S5.

Per soddisfare entrambi questi requisiti, potrà essere aggiunto all'impasto un idoneo additivo fluidificante non aerante.

E' ammesso altresì l'uso di ritardanti di presa o di fluidificanti con effetto ritardante.

I prodotti commerciali che l'impresa si propone di usare dovranno essere sottoposti all'esame ed all'approvazione preventiva della Direzione Lavori.

I mezzi di trasporto dovranno essere tali da evitare segregazione dei componenti.

Il calcestruzzo dovrà essere confezionato e trasportato con un ritmo tale da consentire di completare il getto di ciascun palo senza soluzione di continuità, secondo le cadenze prescritte e rendendo minimo l'intervallo di tempo fra preparazione e getto, e comunque non inferiore a $15 \text{ m}^3/\text{ora}$ per pali di diametro $d < 800$ mm e di $20 \text{ m}^3/\text{ora}$ per pali di diametro $d \geq 800$ mm.

L'Appaltatore dovrà garantire la disponibilità del calcestruzzo necessario per soddisfare la produzione giornaliera di pali in accordo al programma di costruzione.

Fanghi bentonitici

I fanghi bentonitici da impiegare nella esecuzione di prefori per l'esecuzione di pali trivellati saranno ottenuti miscelando fino ad avere una soluzione finemente dispersa, i seguenti componenti:

- Acqua (chiara di cantiere);

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- Bentonite in polvere;
- Eventuali additivi (disperdenti, sali tampone, etc.)

Bentonite in polvere

La bentonite che verrà impiegata per la realizzazione di fanghi dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

Residui al setaccio 38 della serie uni n° 2331-2332	< 1%
Tenore di umidità	< 15%
Limite di liquidità	> 400
Viscosità 1500-1000 marsh della sospensione al 6% di acqua distillata	> 40 s
Decantazione della sospensione al 6% in 24 ore	< 2%
Acqua "libera" separata per pressofiltrazione di 450 cm ³ della sospensione al 6% in 30 min alla pressione di 0.7 mpa	< 18 cm ³
Ph dell'acqua filtrata	7 < ph < 9
Spessore del pannello di fango "cake" sul filtro della filtro-prensa	2,5 mm

La bentonite, certificata dal fornitore, è assoggettata alla sua affinità con le caratteristiche chimico-fisiche del terreno di scavo e dell'acqua di falda.

Preparazione fanghi bentonitici

Il dosaggio di bentonite, espresso come percentuale in peso rispetto all'acqua, dovrà risultare di norma compreso fra il 4,5 ed il 9%, salva la facoltà della dl di ordinare dosaggi diversi in sede esecutiva, in relazione ad eventuali problematiche di confezionamento o di appesantimento durante la perforazione.

Gli additivi dovranno essere prescelti tenendo conto della natura e dell'entità degli elettroliti presenti nell'acqua di falda in modo da evitare che essa provochi la flocculazione del fango.

La miscelazione sarà eseguita in impianti automatici con pompe laminatrici o mescolatori ad alta turbolenza accoppiati a cicloni ed operanti a circuito chiuso e con dosatura a peso dei componenti.

In ogni caso dovranno essere installate apposite vasche di adeguata capacità (>20m³) per la "maturazione" del fango, nelle quali esso dovrà rimanere per almeno 24 ore dopo la preparazione, prima di essere impiegato.

Le caratteristiche del fango pronto per l'impiego dovranno essere comprese entro i limiti seguenti:

- Peso specifico: non superiore a 1.08 t/m³
- Viscosità marsh: compresa fra 38" e 55"

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Tale pianta, redatta e presentata alla Direzione Lavori dall'Appaltatore, dovrà indicare la posizione di tutti i pali, inclusi quelli di prova contrassegnati con numero progressivo.

Se considerato necessario dalla Direzione Lavori, in corrispondenza di ciascun palo sarà posto in opera un avampozzo provvisorio di lamiera d'acciaio con funzioni di guida dell'utensile, di riferimento per la posizione planoaltimetrica della sommità del palo e di difesa dall'erosione del terreno ad opera del liquido eventualmente presente nel foro.

Esternamente all'avampozzo saranno installati riferimenti atti a permettere il controllo della sua posizione planimetrica durante la perforazione.

3.33.5. Messa in opera

La realizzazione dei pali è intesa un processo di scavo e successivo getto del conglomerato senza soluzione di continuità. Eventuali interruzioni del processo costruttivo, per cause di forza maggiore, saranno accertati dalla Direzione Lavori, che fornirà le prescrizioni per la relativa ripresa dei operazioni.

La perforazione sarà eseguita mediante l'impiego dell'utensile di scavo ritenuto più idoneo allo scopo, e con le attrezzature della potenza adeguata, in relazione alle condizioni ambientali, litologiche ed idrogeologiche dei terreni da attraversare nonché alle dimensioni dei pali da eseguire.

Il fango bentonitico impiegato nella perforazione dovrà avere le caratteristiche riportate nel punto precedente.

Il livello del fango nel foro dovrà in ogni caso essere più alto della massima quota piezometrica delle falde presenti nel terreno lungo la perforazione.

Il franco dovrà risultare di norma non inferiore ad 1,0 m, e non dovrà scendere al di sotto di 0,60 m all'atto dell'estrazione dell'utensile nel foro.

La distanza minima fra gli assi di due perforazioni attigue in corso appena ultimate o in corso di getto, dovrà essere tale da impedire pericolosi fenomeni di interazione e comunque non inferiore ai 5 diametri.

Completata la perforazione, si procederà alla sostituzione del fango sino al raggiungimento dei prescritti valori del contenuto in sabbia, ed alla pulizia del fondo foro.

Al termine della perforazione, verrà calata all'interno del foro la gabbia di armatura.

In seguito, si procederà al getto del conglomerato cementizio, mediante tubo di convogliamento.

In presenza di acqua di falda o nell'attraversamento di tratti particolarmente permeabili o instabili (specie pietrame), potrà essere prevista la posa in opera di idonea contro camicia in lamierino di adeguato spessore per il contenimento del getto.

Il tubo di convogliamento sarà costituito da un tubo di acciaio di 20 – 25 cm di diametro interno, e da spezzoni non più lunghi di 2,5 m.

L'interno del tubo dovrà essere pulito, privo di irregolarità e strozzature, ed all'estremità superiore essere provvisto di tramoggia di capacità 0,4 – 0,6 m³.

Il tubo di convogliamento sarà posto in opera arrestando la sua estremità inferiore a 30 – 60 cm dal fondo del foro.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Prima di installare tale tubo, è opportuna una nuova verifica della profondità del fondo foro e si dovrà accertare che lo spessore del deposito non superi i 20 cm, altrimenti si dovrà procedere alla pulizia previo sollevamento dell'armatura.

Le giunzioni dovranno essere del tipo filettato, senza manicotto, o con manicotti esterni che comportino un aumento di diametro non superiore a 2 cm, sono escluse le giunzioni a flangia.

Per la presenza di fango bentonitico (ma anche nel caso in cui fosse presente acqua di falda), in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, prima di iniziare il getto si predisporrà un tappo formato con una palla di malta plastica, oppure con uno strato di vermiculite di 30 cm di spessore o con palline di polistirolo galleggianti sul liquido o con un pallone di plastica.

All'inizio del getto si dovrà predisporre di un volume di conglomerato cementizio pari a quello del tubo di convogliamento e di 3.0 – 4.0 m di palo.

Il tubo di convogliamento per tratti successivi nel corso del getto, sempre conservando una immersione minima di conglomerato cementizio di 2,5 m e massima di 6,0 m.

Il getto di calcestruzzo dovrà essere prolungato per almeno 0,5 – 1 m al di sopra della quota di progetto della testa del palo, per consentire di eliminare la parte superiore (scapitozzatura).

Tale operazione di scapitozzatura, si ritiene da eseguire sino alla completa eliminazione di tutti i tratti in cui le caratteristiche del palo non rispondono a quelle previste.

In tal caso è onere dell'Appaltatore procedere al ripristino del palo sino alla quota di sottopinto.

3.33.6. Soggezioni geotecniche ed ambientali

Le tecniche di perforazione dovranno essere le più adatte in relazione alla natura del terreno attraversato; in particolare:

- la perforazione "a secco" senza rivestimento è ammessa solo in terreni uniformemente argillosi di media ed elevata consistenza, esenti da intercalazioni incoerenti e non interessati da falde che possono causare ingresso di acqua nel foro, caratterizzati da valori della resistenza al taglio non drenata (C_u) che alla generica profondità di scavo H soddisfi la seguente condizione: $c_u \geq \gamma H/3$

dove:

γ = peso di volume totale;

Inoltre, la perforazione "a secco" è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso alcuno di acqua nel foro;

- la perforazione a fango non è di norma ammessa in terreni molto aperti, privi di frazioni medio-fini ($D_{10} > 4$ mm).

Durante le operazioni di perforazione si dovrà tenere conto della esigenza di non peggiorare le caratteristiche meccaniche del terreno circostante il palo, si dovrà quindi minimizzare e/o evitare:

- rammollimento di strati coesivi, minimizzando e/o annullando l'intervallo di tempo tra la perforazione e il getto del palo;
- la diminuzione di densità relativa (D_r) degli strati incoerenti;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- la diminuzione delle tensioni orizzontali efficaci, proprie dello stato naturale;
- la riduzione dell'aderenza palo-terreno, a causa dell'uso improprio dei fanghi.

Nel caso di attraversamento di trovanti lapidei, non estraibili con i normali metodi di scavo, o di strati rocciosi o cementati e per conseguire una sufficiente ammorsatura del palo nei substrati rocciosi di base, si farà ricorso all'impiego di scalpelli frangiroccia azionati a percussione, del peso e forma adeguati.

In alternativa, ed in relazione alla natura dei materiali attraversati, potranno essere impiegate speciali attrezzature fresanti.

L'uso di queste attrezzature dovrà essere frequentemente alternato a quello del secchione, che hanno il compito di estrarre dal foro i materiali di risulta.

Sulle attrezzature di manovra degli utensili di scavo, saranno disposte delle marcature regolari (1-2 m) che consentiranno il rapido apprezzamento della profondità alla quale gli utensili stanno operando.

La verticalità delle aste di guida rigide, dovrà essere controllata da un indicatore a pendolo disposto sulle stesse.

3.33.7. Controlli in corso d'opera

Si dovrà verificare che ogni lotto di armatura posto in opera, sia accompagnato dai relativi certificati del fornitore, e comunque essere conforme alle prescrizioni previste per tale materiale.

In assenza di tali certificazioni il materiale non potrà essere posto in opera.

Per quanto riguarda il calcestruzzo, questo potrà provenire già preconfezionato da appositi fornitori, oppure essere prodotto in cantiere con opportune centrali di betonaggio.

In entrambi i casi il calcestruzzo dovrà soddisfare alle indicazioni previste in progetto e dal presente Capitolato.

La DL avrà la facoltà di fare eseguire prove per la verifica delle caratteristiche dei materiali.

Durante le operazioni di getto si dovrà verificare che queste vengano effettuate secondo le modalità riportate al punto precedente.

Per ciascun palo l'Appaltatore dovrà redigere una scheda dove verranno riportati i risultati dei controlli delle tolleranze, ed inoltre dovranno essere riportati i risultati dei seguenti controlli:

- n° progressivo del palo così come riportato nella planimetria di progetto;
- informazioni relative alla locale stratigrafia;
- dati tecnici dell'attrezzatura;
- data di inizio e fine perforazione, nonché di inizio e fine getto;
- eventuali impieghi dello scalpello o altri utensili per il superamento di zone cementate o rocciose e corrispondente profondità di inizio e fine tratta;
- profondità di progetto;
- profondità effettiva raggiunta dalla perforazione, e la stessa prima di calare il tubo getto;

 <p>COMUNE DI GENOVA</p>	<p>Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I</p>
	<p>Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica</p>

- risultati dei controlli eseguiti sull'eventuale fango di perforazione e della presenza dell'eventuale controcamicia;
- additivi usati per il fango;
- caratteristiche dell'eventuale rivestimento metallico;
- il rilievo della quantità di calcestruzzo impiegato per ogni palo. Il rilievo dose per dose (dose = autobetoniera) dell'assorbimento di calcestruzzo e del livello raggiunto dallo stesso entro il foro in corso di getto, sarà fatto impiegando uno scandaglio a base piatta, su almeno i primi 10 pali e sul 10% dei pali successivi. In base a questo rilievo potrà essere ricostituito l'andamento del diametro medio effettivo lungo il palo (profilo di getto);
- misura dello "slump" (per ogni betoniera o per ogni 10 m³ di materiale posto in opera);
- numero dei prelievi per il controllo della resistenza a compressione e valori della stessa, così come indicato nel presente Capitolato, ed inoltre quando richiesto dalla Direzione Lavori;
- geometria delle gabbie di armatura;
- risultati delle eventuali prove effettuate e richieste dalla DL;
- caratteristiche dei materiali costituenti il manufatto e lotto di appartenenza dello stesso;
- i risultati dell'operazione di scapitozzatura e dell'eventuale ripristino del palo sino alla quota di sottopinto.

Controllo del fango bentonitico

Per il controllo della qualità del fango si eseguiranno, a cura e spese dell'Appaltatore e in contraddittorio con la Direzione Lavori, determinazioni sistematiche delle seguenti caratteristiche:

- a) peso di volume;
- b) viscosità MARSH;
- c) contenuto in sabbia;

ripetendo le misure con la frequenza e le modalità di prelievo sotto indicate.

- Fanghi freschi maturati (determinazione delle caratteristiche a e b):
prelievo nella vasca di maturazione con frequenza quotidiana, per ogni impianto di preparazione fanghi.
- Fanghi in uso, nel corso della escavazione (determinazione della caratteristica A):
prelievo entro il cavo, mediante campionatore, alla profondità sovrastante di 50 cm quella raggiunta dall'escavazione al momento del prelievo, con frequenza di un prelievo per ogni elemento (palo o pannello di diaframma) al termine dell'attraversamento degli strati più sabbiosi o al termine delle operazioni di scavo.
- Fanghi prima dell'inizio del getto del conglomerato cementizio (determinazione delle caratteristiche a e c):
prelievo mediante campionatore, alla profondità di 80 cm sopra il fondo dello scavo con frequenza di prelievo per ogni elemento da eseguire dopo che le armature metalliche ed il tubo

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

di convogliamento sono già stati posti in opera. La Direzione lavori potrà richiedere ulteriori controlli delle caratteristiche dei fanghi bentonitici impiegati, in particolare nella fase iniziale di messa a punto delle lavorazioni.

L'Appaltatore dovrà disporre in cantiere di una adeguata attrezzatura di laboratorio per il controllo del peso specifico o di volume, della viscosità, del contenuto in sabbia, del pH, dell'acqua libera e dello spessore del "cake".

Per la constatazione delle seguenti caratteristiche:

- residui al setaccio n. 38 della serie UNI n. 2331 – 2332;
- tenore di umidità;
- limite di liquidità;
- decantazione della sospensione al 6%

3.33.8. Controlli in corso d'opera

Il numero di prove di carico è stato stabilito sulla base di quanto definito al DM 20/02/2018 Cap. 6.

Si prevedono:

- 2 prove sui pali DN 1500mm L=35m
- 2 prove sui pali DN 1500mm L=45m

I carichi di prova saranno definiti di volta in volta dal progettista, in relazione alle finalità della prova stessa.

Di norma il massimo carico di prova P_{prova} sarà:

- $P_{prova} = 1.5 P_{di\ progetto\ SLE}$ (secondo quanto definito nel DM 14/01/08).

Attrezzatura e dispositivi di prova

Il carico sarà applicato mediante uno o più martinetti idraulici, con corsa ≥ 200 mm, posizionati in modo da essere perfettamente centrati rispetto all'asse del palo.

I martinetti saranno azionati da una pompa idraulica esterna. Martinetti e manometro della pompa saranno corredati da un certificato di taratura recente (≈ 3 mesi).

Nel caso di impiego di più martinetti occorre che:

- i martinetti siano uguali;
- l'alimentazione del circuito idraulico sia unica.

La reazione di contrasto sarà di norma ottenuta tramite una zavorra la cui massa M dovrà essere non inferiore a 1.2 volte la massa equivalente al massimo carico di prova:

$$M \geq 1.2 \cdot P_{prova} / g = 0.12 P_{prova}$$

La zavorra sarà sostenuta con una struttura costituita da una trave metallica di adeguata rigidità sul cui estradosso, tramite una serie di traversi di ripartizione, vanno posizionati blocchi di cls o roccia.

In alternativa la zavorra potrà essere sostituita con:

- pali di contrasto, dimensionati a trazione;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- tiranti di ancoraggio collegati ad un dispositivo di contrasto.

In questi casi si avrà cura di ubicare i pali o i bulbi di ancoraggio dei tiranti a sufficiente distanza dal palo di prova (minimo 3 diametri).

L'Impresa, nel caso di prove di carico con pali di contrasto, dovrà redigere un progetto dettagliato delle prove di carico indicando numero, interassi, dimensioni, e lunghezza dei pali;

Qualora sia richiesto l'uso di una centralina oleodinamica preposta a fornire al/ai martinetti la pressione necessaria, questa dovrà essere di tipo sufficientemente automatizzato per poter impostare il carico con la velocità richiesta, variarla in caso di necessità e mantenere costante il carico durante le soste programmate.

Per misurare il carico applicato alla testa del palo si interporrà tra il martinetto di spinta ed il palo una cella di carico del tipo ad estensimetri elettrici di opportuno fondo scala.

Nel caso in cui, in ragione delle esigenze di cantiere, l'installazione di celle di carico risulti di difficile attuazione, il carico imposto al palo verrà controllato in base alla pressione fornita ai martinetti misurata con un manometro oppure, dove previsto, misurata con continuità da un trasduttore di pressione collegato al sistema di acquisizione automatico e, in parallelo, con un manometro.

Il manometro ed il trasduttore di pressione, se utilizzati, dovranno essere corredati da un rapporto di taratura rilasciato da non più di 3 mesi da un laboratorio ufficiale.

Lo strumento di misura dovrà avere fondo scala e precisione adeguati e non inferiore al 5% del carico applicato per i manometri e del 2% per le celle di carico.

Se viene impiegato soltanto il manometro, il relativo quadrante dovrà avere una scala adeguata alla precisione richiesta.

È raccomandato l'inserimento di un dispositivo automatico in grado di mantenere costante (± 20 kN) il carico applicato sul palo, per tutta la durata di un gradino di carico ed indipendentemente dagli abbassamenti della testa del palo.

Per la misura dei cedimenti, saranno utilizzati tre comparatori centesimali, con corsa massima non inferiore a 50 mm, disposti a $\approx 120^\circ$ intorno all'insieme palo-terreno.

Il sistema di riferimento sarà costituito da una coppia di profilati metallici poggianti su picchetti infissi al terreno ad una distanza di almeno 3 diametri dal palo.

Il sistema sarà protetto dall'irraggiamento solare mediante un telo sostenuto con un traliccio di tubi innocenti.

Preliminarmente all'esecuzione delle prove saranno eseguiti cicli di misure allo scopo di determinare l'influenza delle variazioni termiche e/o di eventuali altre cause di disturbo.

Dette misure, compreso anche il rilievo della temperatura, saranno effettuate per un periodo di 24 ore con frequenze di 2 ore circa.

Preparazione della prova

I pali prescelti saranno preparati mediante regolarizzazione della testa previa scapitozzatura del cls e messa a nudo del fusto per un tratto di ≈ 50 cm.

Nel tratto di fusto esposto saranno inserite n.3 staffe metalliche, a 120° , per la successiva apposizione dei micrometri.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Sopra la testa regolarizzata si stenderà uno strato di sabbia di circa 3 cm di spessore, oppure una lastra di piombo.

Si provvederà quindi a poggiare una piastra metallica di ripartizione del carico di diametro adeguato, in modo da ricondurre la pressione media sul conglomerato a valori compatibili con la sua resistenza a compressione semplice.

La zavorra sarà messa a dimora dopo avere posizionato la trave di sostegno su due appoggi laterali, posti a circa 3 diametri dall'asse del palo.

L'altezza dei due appoggi deve essere sufficiente a consentire il posizionamento dei martinetti e dei relativi centratori e del sistema di riferimento per la misura dei cedimenti ($h \text{ min.} = 1.5 \text{ m}$).

Tra i martinetti e la trave sarà interposto un dispositivo di centramento del carico, allo scopo di eliminare il pericolo di ovalizzazione del pistone.

Gli stessi accorgimenti saranno adottati anche nel caso in cui la trave o struttura di contrasto farà capo a pali o tiranti di ancoraggio.

Programma di carico

Il programma di carico sarà definito di volta in volta, in relazione alla finalità della prova, dal Progettista della stessa.

Risultati della prova

Le misure dei cedimenti saranno registrate utilizzando moduli contenenti:

- il n° del palo con riferimento ad una planimetria;
- l'orario di ogni singola operazione;
- la temperatura;
- il carico applicato;
- il tempo progressivo di applicazione del carico;
- le corrispondenti misure di ogni comparatore;
- i relativi valori medi;
- le note ed osservazioni.

Le tabelle complete delle letture tempo-carico-cedimento costituiranno il verbale della prova.

Le date e il programma delle prove dovranno essere altresì comunicati alla Direzione Lavori con almeno 7 giorni di anticipo sulle date di inizio.

La documentazione fornita dall'esecutore della prova dovrà comprendere i seguenti dati:

- tabelle complete delle letture tempo-carico-cedimento che le indicazioni singole dei comparatori e la loro media aritmetica; (Sono richieste anche le fotocopie chiaramente leggibili della documentazione originale di cantiere, "verbale").
- diagrammi carichi-cedimenti finali per ciascun comparatore e per il valore medio;
- diagrammi carichi-cedimenti (a carico costante) per ciascun comparatore e per il valore medio;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- numero di identificazione e caratteristiche nominali del palo (lunghezza, diametro);
- stratigrafia del terreno rilevata durante la perforazione (pali trivellati);
- geometria della prova (dispositivo di contrasto, travi portamicrometri, etc.);
- disposizione, caratteristiche e certificati di taratura della strumentazione;
- scheda tecnica del palo, preparata all'atto dell'esecuzione.
- relazione tecnica riportante l'elaborazione dei dati e l'interpretazione della prova medesima nonchè l'individuazione del carico limite con il metodo dell'inverse pendenze.

3.34. GRIGLIATI E LAMIERE

OPERE IN ACCIAIO DA CARPENTERIA

Normativa di riferimento

I lavori, descritti nelle specifiche dovranno essere eseguiti nel rispetto delle leggi e normative vigenti in materia, e loro successivi eventuali aggiornamenti, con particolare riguardo a:

- Normativa per costruzioni in acciaio

<i>C.M. 14 settembre 1961, n. 91</i>	Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile
<i>Legge 5 novembre 1971, n. 1086</i>	Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica
<i>Legge 2 febbraio 1974, n. 64</i>	Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
<i>UNI EN 10204:2005</i>	Prodotti metallici - Tipi di documento di controllo
<i>D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018</i>	Norme tecniche per le costruzioni
<i>C.M. Infrastrutture e Trasporti 02 febbraio 2009, n. 617 CS.LL.PP.</i>	Nuova circolare delle Norme Tecniche per le Costruzioni
<i>UNI EN 1993-1-1:2005</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
<i>UNI EN 1993-1-2:2005</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio
<i>UNI EN 1993-1-3:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo
<i>UNI EN 1993-1-4:2007</i>	Eurocodice 3 Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-4- - Regole generall Regole supplementari per acciai inossidabili:
<i>UNI EN 1993-1-5:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra
<i>UNI EN 1993-1-6:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio
<i>UNI EN 1993-1-7:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-7: Strutture a lastra ortotropa caricate al di fuori del piano
<i>UNI EN 1993-1-8:2005</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti
<i>UNI EN 1993-1-9:2005</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-9: Fatica
<i>UNI EN 1993-1-10:2005</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-10: Resilienza del materiale e proprietà attraverso lo spessore
<i>UNI EN 1993-1-11:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-11: Progettazione di strutture con elementi tesi

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

<i>UNI EN 1993-1-12:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-12: Regole aggiuntive per l'estensione della EN 1993 fino agli acciai di grado S 700
<i>UNI EN 1993-2:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 2: Ponti di acciaio
<i>UNI EN 1993-3-1:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere - Torri e pali
<i>UNI EN 1993-3-2:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-2: Torri, pali e ciminiere - Ciminiere
<i>UNI EN 1993-4-1:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-1: Silos
<i>UNI EN 1993-4-2:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-2: Serbatoi
<i>UNI EN 1993-4-3:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-3: Condotte
<i>UNI EN 1993-5:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 5: Pali e palancole
<i>UNI EN 1993-6:2007</i>	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento

- Prescrizioni specifiche per strutture in acciaio

UNI 552:1986	Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni
UNI EN 10149:1997	Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo.
UNI EN 10002-1:2004	Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente)
UNI EN 10045-1:1992	Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova
UNI EN ISO 377:1999	Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche
UNI EN 10326:2004	Nastri e lamiere di acciaio per impieghi strutturali rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 10293:2006	Getti di acciaio per impieghi tecnici generali
UNI EN ISO 1460:1997	Rivestimenti metallici. Rivestimenti su materiali ferrosi per immersione a caldo. Determinazione gravimetrica della massa per unità di area
UNI EN 1090-1:2009	Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio. Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti
UNI EN 1090-2:2009	Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio. Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio
UNI EN 1090-3:2009	Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio. Parte 3: Requisiti tecnici per le strutture di alluminio

- Elementi di collegamento

UNI 5592:1968	Dadi esagonali normali. Filettatura metrica Iso a passo grosso e a passo fine. Categoria C
UNI 7356:1974	Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Vergella e tondi di bulloneria e chiodi da ribadire, stampati a freddo o a caldo.
UNI EN 20898-2:1994	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso
UNI EN 20898-7:1996	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm
UNI EN ISO 898-1:2001	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

UNI EN ISO 4016:2002	Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C
UNI EN 14399-1:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato Parte 1: Requisiti generali
UNI EN 14399-3:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato Parte 3: Sistema HR - Assieme vite e dado esagonali
UNI EN 14399-4:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 4: Sistema HV - Assieme vite e dado esagonali
UNI EN 14399-5:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 5: Rondelle piane
UNI EN 14399-6:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 6: Rondelle piane smussate
UNI EN 10083-2:2006	Acciai da bonifica - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura per acciai non legati

- Profilati cavi

UNI EN 10210-1:2006	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 10210-2:2006	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo
UNI EN 10219-1:2006	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 10219-2:2006	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo

- Prodotti laminati a caldo

UNI EN 10025-1:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura
UNI EN 10025-2:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali
UNI EN 10025-3:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato
UNI EN 10025-4:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica
UNI EN 10025-5:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica
UNI EN 10025-6:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati

- Saldature

- Raccomandazioni e procedure

UNI 5132:1974	Elettrodi rivestiti per la saldatura ad arco degli acciai non legati e debolmente legati al manganese. Condizioni tecniche generali, simboleggiatura e modalità di prova
UNI EN 1011-1:2005	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Guida generale per la saldatura ad arco per acciai ferritici

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

UNI EN 1011-2:2005	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco per acciai ferritici
UNI EN 1011-3:2005	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco di acciai inossidabili
UNI EN 1011-4:2005	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Parte 4: Saldatura ad arco dell'alluminio e delle leghe di alluminio
UNI EN 1011-5:2004	Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Parte 5: Saldatura degli acciai placcati
UNI EN 12062:2004	Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici
UNI EN ISO 3834:2006	Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici.
UNI EN ISO 4063:2001	Saldatura, brasatura forte, brasatura dolce e saldobrasatura dei metalli. Nomenclatura dei procedimenti e relativa codificazione numerica per la rappresentazione simbolica sui disegni
UNI EN ISO 5817:2004	Saldatura - Giunti saldati per fusione di acciaio, nichel, titanio e loro leghe(esclusa la saldatura a fascio di energia) - Livelli di qualità delle imperfezioni
UNI EN ISO 9692-1:2005	Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 1: Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco con elettrodo fusibile sotto protezione di gas, saldatura a gas, saldatura TIG e saldatura mediante fascio degli acciai
UNI EN ISO 9692-2:2001	Saldatura e procedimenti connessi - Preparazione dei giunti - Saldatura ad arco sommerso degli acciai
UNI EN ISO 9692-3:2005	Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 3: Saldatura MIG e TIG dell'alluminio e delle sue leghe
UNI EN ISO 9692-4:2005	Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 4: Acciai placcati
UNI EN ISO 14555:2001	Saldatura - Saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici
UNI EN ISO 15607:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Regole generali
UNI EN ISO 15609-1:2006	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 1: Saldatura ad arco
UNI EN ISO 15610:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base di materiali d'apporto sottoposti a prove
UNI EN ISO 15611:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base dell'esperienza di saldatura acquisita
UNI EN ISO 15612:2006	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione mediante adozione di procedure di saldatura unificate
UNI EN ISO 15613:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base di prove di saldatura di pre-produzione
UNI EN ISO 15614-1:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura - Parte 1: Saldatura ad arco e a gas degli acciai e saldatura ad arco del nichel e leghe di nichel
UNI EN ISO 15614-2:2006	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

	procedura di saldatura - Parte 2: Saldatura ad arco dell'alluminio e delle sue leghe
UNI EN ISO 15614-1:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura - Parte 1: Saldatura ad arco e a gas degli acciai e saldatura ad arco del nichel e leghe di nichel

- Qualificazione dei saldatori

UNI EN 1418:1999	Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata ed automatica di materiali metallici
UNI EN 287-1:2004	Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte 1: Acciai
UNI EN ISO 14731:2007	Coordinamento delle attività di saldatura - Compiti e responsabilità

- Controlli non distruttivi

ASNT TC-1A:2001	Recommended Practice, Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing
UNI 5132:1974	Elettrodi rivestiti per la saldatura ad arco degli acciai non legati e debolmente legati al manganese. Condizioni tecniche generali, simboleggiatura e modalità di prova
UNI 552:1986	Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni.
UNI EN 473:2001	Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali
UNI EN 1435:2004	Controllo non distruttivo delle saldature Controllo radiografico dei giunti saldati
UNI EN 1289:2006	Controllo non distruttivo delle saldature mediante liquidi penetranti Livelli di accettabilità
UNI EN 1290:2006	Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo magnetoscopico con particelle magnetiche delle saldature
UNI EN 1713:2005	Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature
UNI EN 1714:2005	Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati
UNI EN 12062:2004	Controllo non distruttivo delle saldature. \Regole generali per i materiali metallici

3.35. SCALE ALLA MARINARA

Le scale alla marinara dovranno essere realizzate in acciaio inox 304 e certificate conformi alle norme di legge in materia di sicurezza.

Le scale saranno ancorate al muro provvisorio a una distanza di 30m l'una dall'altra lungo tutto lo sviluppo della banchina.

3.36. AREE CONFINATE DI TIPO DINAMICO

Aree confinate del tipo dinamico a norma di legge (Art. 256 D Lgs. 81/2008) per rimozione MCA e/o fibra ceramica.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Realizzate ad atmosfera controllata mediante l'allestimento di barriere fisiche avvolgenti (confinamento statico in teli in polietilene autoestinguente, comprese le eventuali strutture portanti, ponteggi o similari), di idonea dimensione in modo da poter ospitare più tratti di tubazioni anche di grosso diametro sezionate in tronconi.

Sistema costituito da UDM (locale di lavoro e aspirazione aria) e locale UDP (unità di decontaminazione del personale, con spogliatoio, chiusa d'aria, locale doccia, spogliatoio per gli abiti da lavoro).

Il sistema di estrazione aria (confinamento dinamico con specifico depressore) dovrà garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso all'area e le inevitabili imperfezioni delle barriere di confinamento, determini un flusso d'aria verso l'esterno in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre.

Dovranno essere garantiti almeno 6 ricambi/ora.

Le condotte di aspirazione dovranno essere munite di filtri HEPA ad alta efficienza (99,97 DOP) e manometro per il controllo del flusso.

Sarà effettuata una verifica preliminare del funzionamento del sistema con l'utilizzo di generatore di fumo e collaudo alla depressione con manometro differenziale secondo D.M. 06.09.1994.

Il depressore, con portata massima di circa 3.500 m³/h, resterà in funzione 24 ore su 24 e verrà spento solo al termine delle operazioni.

Compresa la realizzazione di unità di decontaminazione del personale e del materiale, UDP e UDM.

Il personale entrerà con abiti da lavoro e DPI (Maschera) e provvederà al riempimento dei sacchi per 2/3 con il materiale da smaltire e li porrà nella zona di stoccaggio.

I sacchi saranno poi lavati con liquido inglobante, quindi insaccati a loro volta da personale che non lavora nella zona confinata e poi collocati nei big bag che vengono recapitati allo smaltimento in discariche autorizzate.

3.37. ANALISI FIBRE AERODISPERSE CON MICROSCOPIA OTTICA A CONTRASTO E CON MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE SEM

Analisi delle fibre totali di amianto aerodisperse con microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF) secondo specifiche D.M. 06.09.1994, Allegato2.

Analisi delle fibre totali di amianto aerodisperse in ambienti di lavoro con microscopia elettronica a scansione (SEM) secondo specifiche D.M. 06.0.1994, Allegato2, punto B.

3.38. MODALITÀ DI GESTIONE DEI SEDIMENTI DI DRAGAGGIO

Il Progetto prevede l'integrale riutilizzo dei sedimenti derivanti dalle operazioni di dragaggio necessarie per l'imbasamento dei cassoni che costituiranno il perimetro esterno della cassa di colmata.

I sedimenti, durante l'operazione di dragaggio, verranno collocati direttamente all'interno dei cassoni, avendo cura di controllare la torbidità dell'acqua di mare durante le operazioni, anche a mezzo di monitoraggi che verranno eseguiti come indicato nel piano di monitoraggio al presente documento PD_R_AMB_C_004.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Con riferimento alla prescrizione n. 5 del Parere favorevole all'esclusione del procedimento di VIA n. 1865 del 11/09/2015 della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ai fini del reimpiego dei sedimenti nella cassa di colmata, in fase esecutiva (e quindi a cura dell'appaltatore degli interventi) dovrà essere richiesta l'autorizzazione al reimpiego dei sedimenti di dragaggio secondo quanto previsto dall'art. 109 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e Regolamento Regionale 3/2007 e s.m.i.

Il progetto del 2014 aveva previsto la possibilità di un riutilizzo integrale dei sedimenti sulla base delle verifiche effettuate nel rispetto delle Delibere della Giunta Regionale 955/2006 e 863/2012. Con l'entrata in vigore del DM 173/2016 sono state modificate le modalità di verifica della qualità dei sedimenti per il riutilizzo all'interno delle casse di colmata, per cui sono state previste nuove indagini costituite da campionamenti ed analisi specifiche.

In particolare, secondo quanto previsto dal DM 173/2016 saranno eseguiti n.10 sondaggi nell'area da dragare con il prelievo di n.4 campioni da ciascun sondaggio (per un totale quindi di 44 campioni) sottoposti ad analisi chimiche, fisiche ed ecotossicologiche per poterli poi classificare in una delle 5 categorie (A, B, C, D, E) previste dal DM 173/2016.

Le indagini sono oggetto di appalto separato attualmente in corso di espletamento da parte del Comune di Genova; all'esito degli stessi la Stazione Appaltante valuterà se sia necessario o meno apportare modifiche al progetto esecutivo.

I dati rilevati nel 2014 e riportati al precedente paragrafo devono quindi essere considerati solo indicativi, in attesa di ricevere gli esiti della caratterizzazione in corso secondo le nuove modalità. Tuttavia, ad oggi, sulla base delle informazioni disponibili e valutando i criteri di classificazione così come previsti dal DM 173/2016, si assume che i sedimenti derivanti dal dragaggio possano essere riutilizzati come sopra già indicato, anche in considerazione del fatto che le caratteristiche costruttive dei cassoni dove verranno collocati i materiali dragati sono tali da evitare la dispersione in ambiente marino di eventuali contaminanti presenti all'interno dei sedimenti stessi. Infatti, a recepimento della prescrizione di cui al punto 4. del Parere favorevole all'esclusione del procedimento di VIA sopra già citato, i cassoni saranno realizzati con miscela cementizia additivata con prodotto impermeabilizzante al fine di garantirne la totale impermeabilizzazione. Per un maggior dettaglio relativo alle caratteristiche costruttive dei cassoni, si rimanda alla relazione specialistica facente parte del presente Progetto.

La volumetria di sedimenti che saranno dragati e riutilizzati nei cassoni è pari a circa 44.600 mc.

3.39. FANGHI DI PERFORAZIONE PALI

Nell'ambito della realizzazione di pali per la creazione delle vie di corsa delle gru al confine dell'area Fincantieri verranno prodotti fanghi di perforazione.

Nello specifico, le tipologie di materiale che dovranno essere inviate a smaltimento off-site al termine delle perforazioni saranno i seguenti:

1. Detriti derivanti dalla perforazione, separati dalle vasche di accumulo e ricircolo dei fanghi associate alla macchina perforatrice;
2. Fanghi di perforazione restanti al termine delle perforazioni;
3. Acque separate dai fanghi di perforazione al termine delle attività.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La stima effettuata a livello progettuale ha definito in circa 6.150 mc i detriti derivanti dalla perforazione, che dovranno essere oggetto di smaltimento off-site.

I materiali, preventivamente allo smaltimento off-site dovranno essere oggetto di analisi di "omologa" (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.) per la corretta classificazione del rifiuto (con attribuzione del codice EER) e definizione della corretta categoria di discarica/impianto di trattamento presso il quale effettuare i conferimenti.

3.40. MATERIALI DERIVANTI DALLE DEMOLIZIONI

Nell'ambito della realizzazione del Lotto in appalto, si renderanno necessari alcuni interventi propedeutici riguardanti la demolizione di alcune strutture esistenti, interferenti con le opere in progetto.

Le demolizioni da effettuare riguardano principalmente le aree limitrofe alla Cassa di Colmata in progetto. Le aree sono attualmente occupate dai Concessionari di Autorità Portuale che le lasceranno, prima dell'inizio dei lavori, libere e sgombre da materiale accatastato e degli impianti oggi esistenti.

Nell'ambito dell'appalto sono previste:

- Demolizioni di edifici in calcestruzzo armato, in blocchi di laterizio ed in acciaio: capannoni presenti nell'area della futura foce del rio Molinassi;
- Demolizioni di opere in calcestruzzo armato: vie di corsa vecchio carro ponte di via Ronchi; pontile in struttura reticolare lungo il confine con l'area Fincantieri, baie presenti nell'attuale impianto di betonaggio, camerette, opere minori, approdi;

Non essendo stata ancora condotta l'attività di pre-caratterizzazione sui materiali presenti nell'area di intervento, non è possibile definire ad oggi le tipologie ed i quantitativi stimati dei materiali di risulta che saranno prodotti a seguito delle attività di demolizione.

Pertanto, è possibile definire in maniera indicativa le probabili destinazioni finali per i rifiuti prodotti così da non precludere la possibilità di proporre soluzioni alternative che, nel rispetto delle prescrizioni di legge, prevedano iter di smaltimento o recupero migliorativi rispetto a quelli ipotizzati.

I codici EER da attribuire ai rifiuti prodotti saranno definiti successivamente (a cura del Produttore che sarà identificato nell'Appaltatore) sulla base dei dati di pre-caratterizzazione e restano comunque indicativi.

La corretta definizione della qualità dei materiali e della loro destinazione saranno definite sulla base delle analisi di caratterizzazione da eseguirsi in corso d'opera (a cura del Produttore che sarà identificato nell'Appaltatore).

Ad oggi, sulla base dei dati disponibili, non si è avuta evidenza della presenza di rifiuti pericolosi. Tuttavia, è stata comunque presa in esame la possibilità che alcune porzioni dei tre edifici possano contenere manufatti in cemento-amianto (o altre sostanze pericolose), per cui ne viene prevista la rimozione e smaltimento con le procedure illustrate in dettaglio nella relazione "Linee guida demolizioni" (PD_R_CAN_C_006_0).

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.41. BILANCIO DELLE MATERIE

Il progetto in esame prevede:

- l'integrale riutilizzo dei sedimenti derivanti dalle operazioni di dragaggio necessarie per l'imbasamento dei cassoni che costituiranno il perimetro esterno della cassa di colmata;
- il riempimento della cassa di colmata con l'impiego di materiale inerte di cava originato da attività estrattive, costituito ad esempio da derivati dei materiali da taglio / sfridi e scarti di lavorazione di varie dimensioni (da piccoli ciottoli fino a pezzature più grossolane), già disponibile presso alcune cave; lo stesso pietrame, a granulometria selezionata, verrà utilizzato per completare il riempimento dei cassoni autoaffondanti;
- lo smaltimento del materiale derivante dalle demolizioni;
- lo smaltimento delle terre di scotico dell'area in cui è prevista la realizzazione dell'area di cantiere C4
- lo smaltimento delle terre di scavo provenienti dalla zona di realizzazione dei pali e delle travi di supporto alle nuove vie di corsa delle gru.

In tabella viene riportato un riepilogo dei volumi previsti:

Classificazione del materiale	Provenienza	Volumetria prodotta (m3)	Volumetria Utilizzata (m3)	Volumetria smaltita (m3)	Tipologia di utilizzo
Sedimenti marini area calata	Operazioni di dragaggio per imbasamento cassoni	44.616	44.616 (**)	0	Riempimento dei cassoni autoaffondanti
Materiale inerte	Cave di prestito	0	972.474 (**)	0	Riempimento della cassa di colmata,
			62.538 (**)	0	Imbasamento dei cassoni
			49.494 (*)	0	Riempimento dei cassoni autoaffondanti
Materiale da demolizione	Demolizioni aree concessionari in banchina	6.698	0	6.698	-
Fanghi di perforazione	Costruzione di vie di corsa gru	6.150	0	6.150	-
Terreni di scotico dell'area delle demolizioni	Area di cantiere C4	1.590	0	1.590	-
Terreni di scavo dell'area di realizzazione dei pali	Costruzione di vie di corsa gru	1.561	0	1.561	-
Calcestruzzo per realizzazione pali vie di corsa gru	Impianto di betonaggio	0	6.150	0	Formazione fusto pali

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Classificazione del materiale	Provenienza	Volumetria prodotta (m3)	Volumetria Utilizzata (m3)	Volumetria smaltita (m3)	Tipologia di utilizzo
Calcestruzzo per realizzazione travi vie di corsa gru	Impianto di betonaggio	0	2.500	0	Getto in opera per costruzione travi
Calcestruzzo per realizzazione muro provvisorio	Impianto di betonaggio	0	1.600	0	Getto in opera per costruzione muro
Misto cementato per realizzazione fondazione piazzale	Impianto di betonaggio	0	38.880 (**)	0	Stesa per pavimentazione
Conglomerato bituminoso per realizzazione piazzale	Impianto di produzione	0	6.400 (***)	0	Stesa per pavimentazione

(*) La capienza interna totale dei 20 cassoni previsti in progetto è pari a circa 94.110 mc.

(**) Il calcolo analitico dei volumi di scavo e riempimento è stato effettuato tramite un modello 3D dell'intera opera, in allegato sono riportati i tabulati di calcolo estratti dal programma.

(***) Lo strato di conglomerato bituminoso di spessore 10cm sarà steso come finitura sull'intero piazzale (superficie di circa 64.000 mq).

Si precisa che non saranno utilizzate zone di deposito temporaneo per i materiali utilizzati in quanto:

- i sedimenti, durante l'operazione di dragaggio, verranno collocati direttamente all'interno dei cassoni, avendo cura di controllare la torbidità dell'acqua di mare durante le operazioni, anche a mezzo di monitoraggi che verranno eseguiti come indicato nel piano di monitoraggio di progetto;
- Il materiale di cava, una volta conferito in sito via mare, verrà impiegato direttamente all'interno della cassa di colmata senza movimentazioni in banchina.

Verranno invece realizzate delle aree di deposito temporaneo nell'area di cantiere C4 dettagliata in Tavola PD_D_CAN_C_003, gestite in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 (art.183, comma 1, lettera bb), per consentire la caratterizzazione e il successivo invio a smaltimento dei terreni provenienti dagli scavi per la realizzazione dei pali.

3.42. GESTIONE DEI RIFIUTI DERIVANTI DALLE DEMOLIZIONI E DALLA GESTIONE DEL CANTIERE

Durante le attività di demolizione, le cui modalità esecutive sono già state descritte nei relativi elaborati di Progetto Definitivo, verranno prodotti rifiuti che dovranno essere opportunamente inviati a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati off-site. La definizione qualitativa (con attribuzione del codice EER) delle tipologie producibili nonché la valutazione quantitativa sono state effettuate sulla base di valutazioni derivanti dai computi metrici di progetto.

Inoltre, durante la fase di cantiere, dalla gestione dello stesso saranno prodotte ulteriori tipologie di rifiuti, che vengono indicate di seguito a livello indicativo.

Si ritiene opportuno ricordare che, come previsto dalla normativa vigente in materia, la classificazione del rifiuto è di competenza del "produttore", che sarà identificato nell'Appaltatore dei lavori descritti

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

nel presente progetto. Pertanto, i codici EER che vengono proposti di seguito, devono essere considerati solamente come preliminari e finalizzati a dare una indicazione di massima sulla tipologia dei rifiuti che saranno prodotti: in questo senso, in fase esecutiva, potrà emergere la necessità di inviare a smaltimento rifiuti di tipologia diversa (ad oggi non preventivabile) rispetto a quelle indicate di seguito. Si rimanda alla fase operativa la definizione dei corretti codici EER a cura del "produttore" del rifiuto.

In particolare, a livello preliminare e previsionale, si ipotizza che potranno essere prodotte le seguenti tipologie di rifiuti:

- Rifiuti di natura terrigena derivanti dalle operazioni di scotico (codice EER 17 05 04);
- Fanghi di perforazione pali (codice EER 01 05 04);
- rifiuti derivanti da demolizione di parti di muratura, massetti, pavimenti, intonaci ecc. (codice EER 17 01 07);
- rifiuti di vetro presente nei vari infissi (codice EER 17 02 02);
- rifiuti di legno presente nei vari infissi (codice EER 17 02 01);
- rifiuti costituiti da tubazioni dismesse e carpenteria metallica (codice EER 17 04 07);
- rifiuti derivanti dalla demolizione di manufatti contenenti materiali bituminosi (codice EER 17 03 02);
- rifiuti plastici (codice EER 02 01 04);
- • rifiuti ingombranti (codice EER 20 03 07).

I rifiuti andranno quindi classificati secondo quanto previsto ai sensi dell'Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Una volta attribuito il codice EER, il rifiuto verrà inviato a smaltimento o recupero presso impianti autorizzati, avendo preventivamente predisposto un Piano degli Smaltimenti contenente le informazioni già elencate in precedenza. Gli automezzi deputati al trasporto dei rifiuti ai poli di conferimento usciranno dal cantiere una volta completata la predisposizione della documentazione amministrativa di accompagnamento (in primo luogo i Formulare dei Rifiuti).

Per quanto riguarda i terreni di scotico si procederà con le attività di caratterizzazione e classificazione del rifiuto "in banco".

Una volta disponibile l'analisi di omologa, si procederà al carico del rifiuto direttamente sugli automezzi destinati agli impianti di smaltimento, senza accumuli temporanei preliminari.

I terreni derivanti invece dalle operazioni di scavo per la realizzazione delle piste di corsa delle gru verranno posti in cumulo nelle aree di deposito temporaneo realizzate nell'area di cantiere C4 identificata in Tavola PD_D_CAN_C_002 gestite in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06

(art.183, comma 1, lettera bb).

L'appaltatore dovrà definire con gli enti preposti un piano di classificazione dei rifiuti per l'attribuzione del corretto codice EER, in qualità di produttore del rifiuto.

3.43. CAVE, DISCARICHE E IMPIANTI DI BETONAGGIO

Durante lo sviluppo della progettazione definitiva delle opere in oggetto sono state effettuate indagini relative alla presenza e disponibilità di cave per inerti, discariche per rifiuti speciali inerti e per rifiuti speciali non pericolosi cui fare riferimento per l'approvvigionamento di materiali e lo smaltimento delle materie in eccesso.

Riguardo alla provenienza e destinazione dei materiali, poiché i lavori di cui al presente progetto saranno appaltati tramite procedura di gara pubblica, consegue che una qualsiasi indicazione relativa

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

a fornitori e/o, come nel caso in specie, a impianti di smaltimento rifiuti potrebbe risultare lesiva dei principi di libera concorrenza e quindi illegittima.

Si è voluto, in ogni modo, fornire indicazioni sulla possibilità di approvvigionamento materiali e conferimento a centri di smaltimento materiali, trattamento e recupero materiali.

Per quanto riguarda il materiale di riempimento della cassa di colmata, visto le importanti volumetrie e le tempistiche di riempimento, è necessario che la fornitura venga effettuata mediante conferimento via mare. Il materiale di riempimento della cassa di colmata sarà costituito materiale inerte di cava già disponibile, come ad esempio i derivati dei materiali da taglio dalle lavorazioni del marmo dalle attività di cava.

In particolare, sulla base dei suddetti requisiti, il Comune di Genova ha effettuato una indagine di mercato specifica con la finalità di individuare gli operatori economici in grado di soddisfare tali requisiti. A conclusione di tale indagine di mercato, alla quale hanno risposto quattro operatori economici, è stato individuato come maggiormente rispondente ai requisiti richiesti un consorzio di operatori economici della provincia di Massa-Carrara che si avvarrebbe del porto di Marina di Carrara per il carico e trasporto via mare del suddetto materiale. Ad ogni modo le imprese che concorreranno potranno scegliere siti situati in altre Regioni.

Per quanto concerne le cave per inerti sono stati individuati ulteriori quattro siti ubicati rispettivamente a Castiglione Chiavarese (a 60 km di distanza dalle zone di lavoro), a Padivarma di Beverino (anche per massi ciclopici, a 90 km di distanza dalle zone di lavoro), ad Albisola Superiore (a 50 km di distanza dalle zone di lavoro) a Toirano (a 90 km di distanza dalle zone di lavoro).

Per quanto riguarda le discariche per rifiuti speciali inerti da demolizione e cantieri edili sono stati individuati due siti ubicati rispettivamente a Imperia (a 120 km di distanza dalle zone di lavoro) e a Levanto (a 90 km di distanza dalle zone di lavoro).

Per quanto riguarda le discariche per rifiuti speciali non pericolosi sono stati individuati due siti ubicati rispettivamente a Cairo Montenotte (a 80 km di distanza dalle zone di lavoro) e a Vado Ligure (a 60 km di distanza dalle zone di lavoro).

Si è assunta pertanto una distanza di conferimento dei materiali di risulta di 80 km dalle zone di lavoro.

Anche i calcestruzzi potranno essere facilmente reperiti in impianti situati nelle vicinanze del sito. Qualora l'Appaltatore finale volesse dotarsi di impianto di Betonaggio autonomo, si segnala che alcuni impianti sono sempre stati presenti nel sedime del Porto, ciò a dimostrazione della relativa facilità di approvvigionamento dei materiali base costituenti l'impasto.

Per quanto concerne la costruzione dei cassoni cellulari e dei massi prefabbricati in cls armato, l'Impresa appaltatrice individuerà una propria area di cantiere di cui dovrà disporre in proprietà o in uso e dalla quale detti manufatti saranno trasportati da imbarcazioni fino alle aree di posa in opera.

3.44. BARRIERE ANTIRUMORE

Nell'ambito delle aree in cui sono previste le demolizioni ed in particolare relativamente al recettore presente su via Ronchi (abitazione privata) al fine di minimizzare il potenziale impatto di cantiere, seppur valutato conforme dalle simulazioni modellistiche, è prevista l'installazione di una barriera fonoassorbente sul perimetro delle aree di lavoro, si faccia riferimento all'elaborato PD_D_CAN_C_004.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

La barriera dovrà essere composta da elementi in cemento vibrato armato New Jersey sormontati da pannelli da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti fissati al New Jersey con montanti in acciaio zincati.

Gli elementi New Jersey saranno del tipo bifilare monoscarpa, con larghezza alla base di 445-455 mm, altezza di 1.000 mm, lunghezza variabile di 3.000-4.000 mm e peso di 1.650-2.200 kg. Gli elementi saranno dotati di incastro con piastre in acciaio zincato imbullonate e predisposizione di mezzalune per l'eventuale inserimento di pali verticali.

I pannelli fonoassorbenti dovranno assicurare le seguenti prestazioni minime:

- ASSORBIMENTO ACUSTICO $DL\theta$ - dB

Secondo la norma UNI EN 1793-2

Minimo Classe a A2 o superiore

- ISOLAMENTO ACUSTICO DLR – dB

Secondo la norma UNI EN 1793

Minimo classe B1 o superiore

3.45. IMPIANTO DI ACCUMULO E TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA AREA DI CANTIERE C4

Impianto di accumulo, decantazione, sollevamento intermedio e disoleazione di acque di prima pioggia provenienti da piazzali asfaltati.

L'impianto sarà costituito da monoblocchi in c.a prefabbricati , di cui due in serie di accumulo e rilancio con dimensioni di 4,50 m (lunghezza), 2,50 m(larghezza) e 2,50 m (altezza) ed uno finale di disoleatura con dimensioni unitarie di 2,50 m (lunghezza), 1,60 m(larghezza) e 2,50 m (altezza utile interna) .

Solette di copertura per traffico pesante, dimensionate per carico di 7 t/m2.

Il modulo prefabbricato di decantazione/accumulo/rilancio sarà costituito da due vasche in serie con volumetria utile di 20 m3/cad, per un totale di 40,0 m3.

Sulla tubazione di ingresso acque, DN 150 derivante dalla condotta di scarico finale DN 500, sarà installata una valvola di esclusione regolata da comando a galleggiante, DN 200, in acciaio INOX AISI 304, la quale, una volta raggiunto il massimo livello stabilito in vasca, blocca l'afflusso delle acque meteoriche pervenienti successivamente a quelle di prima pioggia.

Nelle due vasche in serie avverrà sia l'accumulo delle acque di prima pioggia che la sedimentazione del materiale pesante che per effetto gravitazionale si depositerà sul fondo(fango, sabbie, morchie ecc..).

Dal comparto di sedimentazione/accumulo le acque sedimentate sfioreranno al comparto di pompaggio dove una elettropompa sommergibile da 1,0 l/s e prevalenza di 3/5 m in circa 11/12 ore solleverà le acque accumulate al comparto di disoleatura/filtrazione.

L'elettropompa sommergibile avrà corpo in acciaio INOX AISI 304, girante tipo vortex o a canali, passaggio libero di 60 mm e potenza installata di 0,60 kW.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Impianto dotato di sensore di pioggia di tipo capacitivo o con sensore metallico, a sensibilità regolabile, tensione di esercizio 12 V/DC, riscaldamento automatico del sensore, diodo emettitore di luce di funzionamento e diodo emettitore di luce di presenza di pioggia.

Se durante il sollevamento il sensore di pioggia in dotazione all'impianto segnalerà precipitazioni, un apposito automatismo installato nel quadro elettrico provvederà a fermare il funzionamento della elettropompa e a farla ripartire una volta terminato l'evento.

Una volta terminato lo svuotamento, dei bacini di accumulo, un timer installato nel quadro elettrico ripristinerà dopo 72 ore le impostazioni iniziali dell'impianto.

Il comparto di filtratura/disoleazione, posto a valle, con dimensioni di 2,50 x 1,60 x 2,50 (h) e volume utile di circa 2,30 m³ provvederà alla disoleazione statica di tutte le sostanze oleose leggere (grassi e olii minerali, idrocarburi non emulsionati); inoltre nel comparto le acque subiranno un trattamento di filtrazione a coalescenza per eliminare le particelle di olii, grassi o idrocarburi ancora in sospensione nelle acque.

La massa volumetrica degli olii è stimata pari a 0,85 g/ m³

Il disoleatore statico sarà conforme alle norme UNI EN-858-1.

L'unità disporrà di un sistema di chiusura automatica dello scarico finale (otturatore a galleggiante tarato per liquidi leggeri) per impedire sversamenti accidentali di acque non trattate.

L'otturatore a galleggiante (DN 150) sarà dotato di filtro a coalescenza completo di cestello in acciaio INOX AISI 304 per l'estrazione e la pulizia/sostituzione.

Il filtro è costituito da poliuretano espanso a celle aperte finemente spaziate a forma reticolare, resistente ai solventi, con superficie utile di almeno 0,40 m².

Il disoleatore dovrà garantire una concentrazione di olii in uscita $\leq 5,00$ mg/l.

Le acque di pioggia in uscita saranno conformi alle concentrazioni di cui alla tab 3, All. 5, del D. Lgs. 152/2006.

Gli olii flottati saranno accumulati dopo sfioro dalla superficie del comparto di separazione e saranno periodicamente asportati e smaltiti presso impianti autorizzati.

Unità dotata di tre canne di accesso ai tre comparti, con chiusini in ghisa classe D 400, DN 600 mm.

3.46. SISTEMA DI RACCOLTA ACQUE REFLUE DI ORIGINE CIVILE PRODOTTE ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE C4

Le acque reflue derivanti dagli scarichi civili dell'area di cantiere C4 saranno conferite a un comparto di accumulo costituito da due vasche monoblocco monocamerale affiancate e collegate da tubazioni di connessione, aventi ciascuna dimensioni di 3,00 x 1,00 m e altezza di 1,90 m.

La volumetria utile disponibile è pari a 4,50 m³/cad ed in totale di 9,00 m³.

La capacità di accumulo garantisce la detenzione di medi 7,5 giorni e quindi lo spurgo e conferimento del liquame è previsto che avvenga con cadenza settimanale.

Tutti i blocchi per uffici, spogliatoi, docce, servizi igienici saranno collegati con condotte DN 150 PVC alle due vasche.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.47. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tra le attività oggetto del presente appalto ricade l'esecuzione del Piano di monitoraggio ambientale, relativo al comparto acque e ai sedimenti marini.

L'attività comprende le fasi di ante operam, corso d'opera e post operam.

Nei punti seguenti sono riportate le specifiche di esecuzione delle diverse fasi di lavoro.

3.47.1. Monitoraggio ante operam

Sono previste campagne di indagine ante operam, opportunamente spaziate nel tempo durante i due mesi di durata dell'attività.

Tali campagne, compatibilmente con il tempo a disposizione, saranno ripetute in differenti condizioni al contorno (diverso regime idrodinamico e delle portate, scarichi civili, traffico navale, etc.).

Per il posizionamento di dettaglio delle stazioni di misura sopra descritte dovrà essere effettuato un sopralluogo ad hoc, con particolare riferimento alle postazioni dove dovranno essere installati gli strumenti automatici.

1. Acqua - Analisi chimico fisiche ed ecotossicologiche

Ogni campagna prevede il prelievo di campioni d'acqua, a più profondità o un unico campione rappresentativo dell'intera colonna d'acqua, utilizzando bottiglie tipo Niskin, per la determinazione di:

- su quattro stazioni di campionamento è prevista l'esecuzione di due campagne di monitoraggio (otto quindi in totale) per la determinazione:
 - **sul tal quale:** TSS, TOC, metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As), Idrocarburi C>12, IPA, TBT, Fosforo Totale, Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaca;
 - **sul particellato sospeso:** nelle medesime campagne si eseguiranno indagini sul particellato sospeso, ricavato dopo filtrazione con filtro a 0,45 µm, relative a metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As, Al, Fe);
- su due delle sopra citate stazioni di campionamento è prevista l'esecuzione di due campagne di **analisi ecotossicologiche** (quattro quindi in totale)

Ogni indagine ecotossicologica riguarderà tre organismi selezionati nell'ambito delle specie-test per i quali sono disponibili protocolli standardizzati o comunque riconosciuti da Enti nazionali o internazionali.

Tali organismi appartengono ecologicamente a livelli trofici diversi e a taxa filogeneticamente distanti, al fine di costruire una batteria di saggi biologici maggiormente rappresentativi dell'ecosistema in esame.

Trattandosi di acque marine costiere, è prevista la seguente batteria analitica:

- 1) bioluminescenza: *Vibrio fischeri* (batterio), 30 minuti EC 50 (Microtox);
- 2) *skeletonema costatum* (alga), 72 h EC 50 (EN ISO 10253-06);
- 3) *tisbe battagliai* (crostaceo), 48 h LC 50 (ISO 14669).

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

2. Profili verticali puntuali e velocità e direzione della corrente con ADCP

Su quattro stazioni di campionamento (le stesse di cui al punto 1) è prevista l'esecuzione di due campagne di monitoraggio puntuali (otto quindi in totale) per la definizione dei profili verticali di temperatura, torbidità e conducibilità, nonché della direzione e velocità della corrente:

- Per le campagne di monitoraggio dei profili è previsto l'utilizzo di **sonde multiparametriche CTD + torbidimetro**, per l'acquisizione in tempo reale di pH, ossigeno disciolto, temperatura, profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.
- Per le campagne di monitoraggio della velocità e della direzione della corrente è previsto l' utilizzo di **profilatori della corrente ADCP** (profilatore acustico della corrente) ad effetto Doppler da bordo imbarcazioni con sistema di posizionamento satellitare.

3. Monitoraggio automatico con stazioni fisse dei profili verticali e velocità e direzione della corrente con ADCP

Su una stazione di campionamento posizionata in corrispondenza della bocca di ingresso di Porto Petroli è prevista l'esecuzione di una campagna di monitoraggio automatico con una durata di 30 giorni per la definizione dei profili verticali dei parametri nonché della direzione e velocità della corrente:

- Per la campagna di monitoraggio automatico dei profili è previsto l'utilizzo di sonde multiparametriche CTD + torbidimetro, per l'acquisizione in tempo reale di di pH, ossigeno disciolto, temperatura profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.
- Per la campagna di monitoraggio della velocità e della direzione della corrente è previsto l' utilizzo di profilatori della corrente ADCP ad effetto Doppler da bordo imbarcazioni con sistema di posizionamento satellitare.

Gli strumenti opereranno in modalità di registrazione autonoma.

E' incluso l'intervento periodico di calibrazione e di manutenzione della strumentazione

4. Prelievo e analisi dei sedimenti

Su due stazioni di campionamento è prevista l'esecuzione di due campagne di campionamento e analisi dei sedimenti (quattro quindi in totale) per la definizione della granulometria, metalli (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr_{VI}, Zn, As, Al, Fe) ed elementi in tracce, Idrocarburi C>12, IPA, TBT.

Per il prelievo dei campioni di sedimento superficiale (strato 0-20 cm) è previsto l'utilizzo di box corer o di benna Van Veen.

Le analisi granulometriche sono effettuate al passante 2 mm e i risultati riferiti al secco passante ai 2 mm.

Per la definizione della distribuzione granulometrica si prevede di adottare la scala di Shepard (1954) evidenziando le seguenti classi:

- Ghiaia: > 2mm;
- 0,063 < sabbia < 2 mm;
- Pelite (limo + argilla) < 0,063 mm.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.47.2. Monitoraggio in corso d'opera

Tali campagne saranno ripetute in differenti condizioni al contorno (diverso regime idrodinamico e delle portate, scarichi civili, traffico navale, etc.).

Per il posizionamento esatto delle stazioni di misura dovrà essere effettuato un sopralluogo ad hoc, con particolare riferimento alle postazioni dove dovranno essere installati gli strumenti automatici.

La frequenza effettiva dovrà comunque tenere conto dei cicli di effettivo riempimento della cassa di colmata.

1. Acqua - Analisi chimico fisiche ed ecotossicologiche – DRAGAGGIO

Ogni campagna prevede il prelievo di campioni d'acqua, a più profondità o un unico campione rappresentativo dell'intera colonna d'acqua, utilizzando bottiglie tipo Niskin, per la determinazione di:

- su **cinque stazioni** di campionamento (di cui una posizionata in corrispondenza della bocca di ingresso di Porto Petroli) è prevista l'esecuzione di numero 1 campagna a settimana nel primo mese e una ogni 15 giorni per i restanti 4 mesi di attività di dragaggio (12 campagne a stazione quindi 60 in totale) per la determinazione:
 - **sul tal quale:** TSS, TOC, metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As), Idrocarburi C>12, IPA, TBT, Fosforo Totale, Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaca;
 - **sul particolato sospeso:** nelle medesime campagne si eseguiranno indagini sul particolato sospeso, ricavato dopo filtrazione con filtro a 0,45 µm, relative a metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As, Al, Fe);
- su due delle sopra citate stazioni di campionamento è prevista l'esecuzione di numero 1 campagna a settimana nel primo mese e una ogni 15 giorni per i restanti 4 mesi di attività di dragaggio (12 campagne a stazione quindi 24 in totale) di **analisi ecotossicologiche**.

Ogni indagine ecotossicologica riguarderà tre organismi selezionati nell'ambito delle specie-test per i quali sono disponibili protocolli standardizzati o comunque riconosciuti da Enti nazionali o internazionali.

Tali organismi appartengono ecologicamente a livelli trofici diversi e a taxa filogeneticamente distanti, al fine di costruire una batteria di saggi biologici maggiormente rappresentativi dell'ecosistema in esame.

Trattandosi di acque marine costiere, è prevista la seguente batteria analitica:

- 1) bioluminescenza: *Vibrio fischeri* (batterio), 30 minuti EC 50 (Microtox);
- 2) *skeletonema costatum* (alga), 72 h EC 50 (EN ISO 10253-06);
- 3) *tisbe battagliai* (crostaceo), 48 h LC 50 (ISO 14669).

2. Acqua - Analisi chimico fisiche ed ecotossicologiche – RIEMPIMENTO

Ogni campagna prevede il prelievo di campioni d'acqua, a più profondità o un unico campione rappresentativo dell'intera colonna d'acqua, utilizzando bottiglie tipo Niskin, per la determinazione di:

- Su **una stazione** di campionamento (posizionata in corrispondenza del punto di efflusso cassa in riempimento) è prevista l'esecuzione di numero 1 campagna a settimana nel primo mese e

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

una ogni 15 giorni per i restanti 20 mesi di attività di riempimento (quindi 44 in totale) per la determinazione:

- **sul tal quale:** TSS, TOC, metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As), Idrocarburi C>12, IPA, TBT, Fosforo Totale, Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaca;
- **sul particolato sospeso:** nelle medesime campagne si eseguiranno indagini sul particolato sospeso, ricavato dopo filtrazione con filtro a 0,45 µm, relative a metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As, Al, Fe);
- su una delle sopra citate stazioni di campionamento è prevista l'esecuzione di numero 1 campagna a settimana nel primo mese e una ogni 15 giorni per i restanti 20 mesi di attività di dragaggio (quindi 44 in totale) di **analisi ecotossicologiche**.

Ogni indagine ecotossicologica riguarderà tre organismi selezionati nell'ambito delle specie-test per i quali sono disponibili protocolli standardizzati o comunque riconosciuti da Enti nazionali o internazionali.

Tali organismi appartengono ecologicamente a livelli trofici diversi e a taxa filogeneticamente distanti, al fine di costruire una batteria di saggi biologici maggiormente rappresentativi dell'ecosistema in esame.

Trattandosi di acque marine costiere, è prevista la seguente batteria analitica:

- 1) bioluminescenza: *Vibrio fischeri* (batterio), 30 minuti EC 50 (Microtox);
- 2) *skeletonema costatum* (alga), 72 h EC 50 (EN ISO 10253-06);
- 3) *tisbe battagliai* (crostaceo), 48 h LC 50 (ISO 14669).

3. Profili verticali, orizzontali, velocità e direzione della corrente con ADCP - DRAGAGGIO

Su **cinque stazioni** di campionamento è prevista l'esecuzione di campagne di monitoraggio per la definizione dei profili verticali, transetti orizzontali, nonché della direzione e velocità della corrente, ovvero:

- **profili verticali presso 5 stazioni** (di cui 2 presso le stesse stazioni di cui al punto 1);
- **Almeno 2 transetti orizzontali** (secondo percorsi in grado di segnalare la presenza della torbida dalla sorgente alla sua estensione massima)

Con utilizzo praticamente continuo della strumentazione durante le attività di dragaggio, prevista con durata di 142 giorni.

La strumentazione utilizzata è la seguente:

- E' previsto l'utilizzo di sonde multiparametriche CTD + torbidimetro, per l'acquisizione in tempo reale di pH, ossigeno disciolto, temperatura, profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.
- Per il monitoraggio della velocità e della direzione della corrente è previsto l' utilizzo di profilatori della corrente ADCP (profilatore acustico della corrente) ad effetto Doppler da bordo imbarcazioni con sistema di posizionamento satellitare.
-

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

4. Rilievi verticali – RIEMPIMENTO

Su una stazione di campionamento in corrispondenza del punto di efflusso della cassa di colmata è prevista l'esecuzione di una campagna di monitoraggio a settimana nel primo mese e una ogni 15 giorni per i restanti 20 mesi di attività di riempimento (quindi 44 in totale) per la definizione di pH, ossigeno disciolto, temperatura, profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.

È previsto l'utilizzo di sonda multiparametrica CTD + torbidimetro.

5. Rilievi verticali – Campagna periodica - RIEMPIMENTO

Su una stazione di campionamento in corrispondenza della bocca d'ingresso a Porto Petroli è prevista l'esecuzione di una campagna di monitoraggio con frequenza trimestrale (quindi sette in totale) per la definizione di pH, ossigeno disciolto, temperatura, profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.

E' previsto l'utilizzo di sonda multiparametrica CTD + torbidimetro.

6. Prelievo e analisi dei sedimenti

Su una stazione di campionamento è prevista l'esecuzione di 1 campagna di campionamento e analisi dei sedimenti con frequenza trimestrale (quindi sette in totale) per la definizione della granulometria, metalli (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr_{VI}, Zn, As, Al, Fe) ed elementi in tracce, Idrocarburi C>12, IPA, TBT.

Per il prelievo dei campioni di sedimento superficiale (strato 0-20 cm) è previsto l'utilizzo di box corer o di benna Van Veen.

Le analisi granulometriche sono effettuate al passante 2 mm e i risultati riferiti al secco passante ai 2 mm.

Per la definizione della distribuzione granulometrica si prevede di adottare la scala di Shepard (1954) evidenziando le seguenti classi:

- Ghiaia: > 2mm;
- 0,063 < sabbia < 2 mm;
- Pelite (limo + argilla) < 0,063 mm.

7. Monitoraggio automatico con stazioni fisse dei profili verticali e velocità e direzione della corrente con ADCP - DRAGAGGIO

Su una stazione di campionamento posizionata in corrispondenza della bocca di ingresso di Porto Petroli è prevista l'esecuzione di una campagna di monitoraggio automatico per la durata delle attività di dragaggio (142 giorni) per la definizione dei profili verticali dei parametri nonché della direzione e velocità della corrente:

- Per la campagna di monitoraggio automatico dei profili è previsto l'utilizzo di sonde multiparametriche CTD + torbidimetro, per l'acquisizione in tempo reale di di pH, ossigeno disciolto, temperatura profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.
- Per la campagna di monitoraggio della velocità e della direzione della corrente è previsto l'utilizzo di profilatori della corrente ADCP ad effetto Doppler da bordo imbarcazioni con sistema di posizionamento satellitare.

Gli strumenti opereranno in modalità di registrazione autonoma.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

E' incluso l'intervento periodico di calibrazione e di manutenzione della strumentazione.

3.47.3. Monitoraggio post operam

Tali campagne, compatibilmente con il tempo a disposizione, saranno ripetute in differenti condizioni al contorno (diverso regime idrodinamico e delle portate, scarichi civili, traffico navale, etc.).

Il posizionamento delle stazioni di misura corrisponderà indicativamente a quello del monitoraggio Ante Operam.

1. Acqua - Analisi chimico fisiche ed ecotossicologiche

Ogni campagna prevede il prelievo di campioni d'acqua, a più profondità o un unico campione rappresentativo dell'intera colonna d'acqua, utilizzando bottiglie tipo Niskin, per la determinazione di:

- su cinque stazioni di campionamento (di cui una posizionata in corrispondenza della bocca di ingresso di Porto Petroli) è prevista l'esecuzione di numero 2 campagne di monitoraggio nel primo mese Post Operam (1 ogni 15 giorni per stazione), e poi una campagna al mese fino a totali 3 mesi (venti quindi in totale) per la determinazione:
 - **sul tal quale:** TSS, TOC, metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As), Idrocarburi C>12, IPA, TBT, Fosforo Totale, Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaca;
 - **sul particolato sospeso:** nelle medesime campagne si eseguiranno indagini sul particolato sospeso, ricavato dopo filtrazione con filtro a 0,45 µm, relative a metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr VI, Zn, As, Al, Fe);
- su due delle sopra citate stazioni di campionamento è prevista l'esecuzione di numero 2 campagne di monitoraggio nel primo mese Post Operam (1 ogni 15 giorni per stazione), e poi una campagna al mese fino a totali 3 mesi di **analisi ecotossicologiche** (otto quindi in totale)

Ogni indagine ecotossicologica riguarderà tre organismi selezionati nell'ambito delle specie-test per i quali sono disponibili protocolli standardizzati o comunque riconosciuti da Enti nazionali o internazionali.

Tali organismi appartengono ecologicamente a livelli trofici diversi e a taxa filogeneticamente distanti, al fine di costruire una batteria di saggi biologici maggiormente rappresentativi dell'ecosistema in esame.

Trattandosi di acque marine costiere, è prevista la seguente batteria analitica:

- 1) bioluminescenza: Vibrio fischeri (batterio), 30 minuti EC 50 (Microtox);
- 2) skeletonema costatum (alga), 72 h EC 50 (EN ISO 10253-06);
- 3) tische battagliai (crostaceo), 48 h LC 50 (ISO 14669).

2. Profili verticali, orizzontali, velocità e direzione della corrente con ADCP

Su **cinque stazioni** di campionamento è prevista l'esecuzione di campagne di monitoraggio per la definizione dei profili verticali, transetti orizzontali, nonché della direzione e velocità della corrente, ovvero:

- **Numero 5 profili verticali** (di cui 2 le stesse di cui al punto 1), una volta alla settimana fino al primo mese di post operam;

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- **Almeno 2 transetti orizzontali** (secondo percorsi in grado di segnalare la presenza della torbida dalla sorgente alla sua estensione massima), una volta alla settimana fino al primo mese di post operam

E' previsto l'utilizzo di sonde multiparametriche CTD + torbidimetro, per l'acquisizione in tempo reale di pH, ossigeno disciolto, temperatura, profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox (1 rilievo a settimana presso 5 stazioni fino al primo mese di post operam, ovvero 20 rilievi in totale).

Per il monitoraggio della velocità e della direzione della corrente è previsto l' utilizzo di profilatori della corrente ADCP (profilatore acustico della corrente) ad effetto Doppler da bordo imbarcazioni con sistema di posizionamento satellitare (1 rilievo a settimana presso 5 stazioni fino al primo mese di post operam, ovvero 20 rilievi in totale).

3. Rilievi verticali – campagna periodica

Su una stazione di campionamento in corrispondenza della bocca d'ingresso a Porto Petroli è prevista l'esecuzione di una campagna di monitoraggio nei primi 3 mesi di Post Operam (totale di una campagna) per la definizione di pH, ossigeno disciolto, temperatura, profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.

E' previsto l' utilizzo di sonda multiparametrica CTD + torbidimetro.

4. Prelievo e analisi dei sedimenti

Su una stazione di campionamento è prevista l'esecuzione di 1 campagna di campionamento e analisi dei sedimenti nei primi 3 mesi di Post Operam (totale di una campagna) per la definizione della granulometria, metalli (Pb, Cu, Cd, Ni, CR_{tot}, Cr_{VI}, Zn, As, Al, Fe) ed elementi in tracce, Idrocarburi C>12, IPA, TBT.

Per il prelievo dei campioni di sedimento superficiale (strato 0-20 cm) è previsto l'utilizzo di box corer o di benna Van Veen.

Le analisi granulometriche sono effettuate al passante 2 mm e i risultati riferiti al secco passante ai 2 mm.

Per la definizione della distribuzione granulometrica si prevede di adottare la scala di Shepard (1954) evidenziando le seguenti classi:

- Ghiaia: > 2mm;
- 0,063 < sabbia < 2 mm;
- Pelite (limo + argilla) < 0,063 mm.

5. Monitoraggio automatico con stazioni fisse dei profili verticali e velocità e direzione della corrente con ADCP

Su una stazione di campionamento posizionata in corrispondenza della bocca di ingresso di Porto Petroli è prevista l'esecuzione di una campagna di monitoraggio automatico con una durata di 30 giorni per la definizione dei profili verticali dei parametri nonché della direzione e velocità della corrente:

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- Per la campagna di monitoraggio automatico dei profili è previsto l'utilizzo di sonde multiparametriche CTD + torbidimetro, per l'acquisizione in tempo reale di di pH, ossigeno disciolto, temperatura profondità, torbidità, conducibilità, potenziale redox.
- Per la campagna di monitoraggio della velocità e della direzione della corrente è previsto l' utilizzo di profilatori della corrente ADCP ad effetto Doppler da bordo imbarcazioni con sistema di posizionamento satellitare.

Gli strumenti opereranno in modalità di registrazione autonoma.

E' incluso l'intervento periodico di calibrazione e di manutenzione della strumentazione.

3.47.4. Specifiche tecniche della strumentazione per il monitoraggio

Il monitoraggio rilevazioni dei parametri presso **stazioni fisse e mobili** è previsto con l'utilizzo di **sonda multiparametrica** e profilatore di corrente ad ultrasuoni Doppler **ADPC** (Acoustic Doppler Current Profiler).

L'utilizzo comprende l'implementazione di procedure software automatizzate per il controllo dei dati e la verifica di eventuali derive o anomalie; inoltre saranno definite procedure di calibrazione strumentale sugli strumenti utilizzati in funzione delle rispettive procedure di uso e manutenzione.

- **Sonda multiparametrica (strumentazione monitoraggio automatico CTD)**

Caratteristiche minime:

- strumento autoregistrante, con autonomia di energia e memoria per almeno 2 mesi, strumento autoregistrante, con autonomia di energia e memoria per almeno 2 mesi; unità di tempo minima per la restituzione del dato è il valore medio su 10 minuti; in reportistica si deciderà con gli Enti di Controllo su che base temporale rappresentare le indicazioni in considerazione dei risultati ottenuti.
- misura dei seguenti parametri minimi: pressione, temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, torbidità;
- sensore di livello: piezometrico con campo misura 0-5 bar;
- compensazione barometrica del traduttore di livello.

Le caratteristiche minime salienti dei sensori sono illustrate nella tabella che segue:

SENSORE	RANGE DI MISURA	ACCURATEZZA	RISOLUZIONE
Pressione	0 / 50 dbar	0.25% f.s.	0.03%
Temperatura	-3 / +35 °C	0.01 °C	0.005 °C
Ossigeno disciolto	0 / 50 ppm 0 / 150% sat.	0.1 ppm 2% sat.	0.01 ppm 0.1% sat
Conducibilità	0 / 60 mS/cm	0.01 mS/cm	0.005 mS/cm
Torbidità	0 /100 FTU	2%	0.1%

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase 1
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Dotazioni accessorie:

- cavi di collegamento per alimentazione esterna e programmazione / scarico dati;
- software di programmazione, diagnostica, scarico e post-elaborazione dati.

- **Sonda multiparametrica (strumentazione monitoraggio puntuale CTD)**

Caratteristiche minime della sonda:

- -strumento da utilizzare da imbarcazione in lettura diretta, mediante collegamento ad un PC e ad un alimentatore di bordo;
- misura dei seguenti parametri minimi: pressione, temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, torbidità.
- sensore di livello: piezometrico con campo misura 0-5 bar;
- compensazione barometrica del traduttore di livello.

Le caratteristiche minime salienti dei sensori sono illustrate nella tabella che segue:

SENSORE	RANGE DI MISURA	ACCURATEZZA	RISOLUZIONE
Pressione	0 / 50 dbar	0.25% f.s.	0.03%
Temperatura	-3 / +35 °C	0.01 °C	0.005 °C
Ossigeno disciolto	0 / 50 ppm 0 / 150% sat.	0.1 ppm 2% sat.	0.01 ppm 0.1% sat
Conducibilità	0 / 60 mS/cm	0.01 mS/cm	0.005 mS/cm
Torbidità	0 /100 FTU	2%	0.1%

Dotazioni accessorie:

- cavi di collegamento per alimentazione esterna e programmazione / scarico dati;
- software di programmazione, diagnostica, scarico e post-elaborazione dati.

- **Monitoraggio automatico ADCP**

Stazione automatica per la misura della velocità e direzione della corrente costituita da profilatori acustici ad effetto Doppler (ADCP).

Strumento tridimensionale con 4 raggi per ricostruire le tre componenti della velocità + 1 addizionale.

Caratteristiche minime di ciascuna delle stazioni:

- strumento autoregistrante, con autonomia di energia e memoria per almeno 2 mesi; unità di tempo minima per la restituzione del dato è il valore medio su 10 minuti; in reportistica si deciderà con gli Enti di Controllo su che base temporale rappresentare le indicazioni in considerazione dei risultati ottenuti.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

- profilazione fino a 20 metri con celle di misura di 1 metro o inferiori;
- accuratezza della misura di velocità pari ad almeno 1% del valore misurato;
- rateo di acquisizione minimo: 1 Hz;
- bussola e sensori interni di assetto;
- sistema di installazione e protezione dello strumento sul fondale (prof. max di 20 metri) realizzato in materiale amagnetico.

Dotazioni accessorie:

- cavi di collegamento per alimentazione esterna e programmazione / scarico dati;
- software di programmazione, diagnostica, scarico e post-elaborazione dati.

- **Monitoraggio puntuale ADCP**

Stazioni per la misura della velocità e direzione della corrente costituita da profilatori acustici ad effetto Doppler (ADCP).

Strumento montato su imbarcazione, dotato di sistema di posizionamento satellitare al fine di consentire di collocare geograficamente in modo preciso le misure effettuate.

Strumento tridimensionale con 4 raggi per ricostruire le tre componenti della velocità + 1 addizionale.

Caratteristiche minime di ciascuna delle stazioni:

- profilazione fino a 20 metri con celle di misura di 1 metro o inferiori;
- accuratezza della misura di velocità pari ad almeno 1% del valore misurato;
- rateo di acquisizione minimo: 1 Hz;
- bussola e sensori interni di assetto;
- utilizzo strumento da bordo imbarcazione.
- Sistema di posizionamento satellitare per collocare geograficamente le misure in modo preciso.

Dotazioni accessorie :

- cavi di collegamento per alimentazione e programmazione / scarico dati;
- software di programmazione, diagnostica, scarico e postelaborazione dati;
- Sistema di acquisizione, validazione, elaborazione e visualizzazione dei dati; controllo di superamento di soglie ed allarmi preimpostati.
- Sistema di gestione (analisi numerica e grafica) dei dati raccolti.
- Sistema di import/export dei dati.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

3.47.5. Struttura operativa e report intermedi e finali

Per il coordinamento e l'esecuzione delle attività di monitoraggio si utilizzerà una organizzazione strutturata e impostata secondo i seguenti criteri, per tutta la durata del monitoraggio ante, corso e post operam.

La struttura operativa individuata sarà così composta:

- **Squadra di campo e di laboratorio:** costituita da tecnici specialisti per l'effettuazione di sopralluoghi, la raccolta dati e le analisi delle misure raccolte;
- **Gruppo di lavoro interdisciplinare:** formato da personale qualificato per ciascuna delle fasi in cui si struttura il monitoraggio;
- **Responsabile del Monitoraggio Ambientale:** supervisore delle attività della squadra di campo e del gruppo di lavoro interdisciplinare, nonché interfaccia con gli Enti di controllo e la Direzione Lavori.

La struttura operativa si interfacerà attraverso il Responsabile Ambientale regolarmente con la Direzione Lavori al fine di coordinare le attività del monitoraggio così come previste dal Progetto del Monitoraggio Ambientale, sia per la fase di Ante Operam, dove è importante poter effettuare le misurazioni antecedentemente ad attività di cantiere impattanti sulla componente, sia per le altre fasi, con particolare riguardo al Corso d'Opera, durante il quale sarà necessario poter gestire le eventuali situazioni di emergenza che si dovessero presentare nel corso delle lavorazioni, minimizzando gli impatti e mitigando quelli residui.

L'interfaccia con la Direzione Lavori avviene attraverso la condivisione dei cronoprogrammi delle attività di cantiere e di monitoraggio aggiornati settimanalmente ed incontri tecnici per l'evidenziazione delle tematiche ambientali di rilievo da tenere in considerazione da parte di chi gestisce operativamente le attività in cantiere.

Per quanto riguarda le attività operative, queste possono essere sintetizzate in quattro ambiti:

- Esecuzione di misure;
- Organizzazione dei dati.
- Analisi e commento dei risultati e delle informazioni raccolte;
- Individuazione di interventi ed azioni preventive o mitigative degli impatti prevedibili in fase di cantiere.

Nel corso dell'esecuzione del monitoraggio ambientale saranno presentati con cadenza **almeno trimestrale un Rapporto intermedio**, e al termine dei lavori un **Rapporto Finale** contenenti:

- descrizione delle attività svolte;
- presentazione e commento dei risultati del monitoraggio;
- descrizione di eventuali modifiche introdotte, in condivisione con gli Enti, per alcune attività previste nel Piano in funzione delle accertate condizioni operative, costruttive, ambientali;
- descrizione dei fenomeni e degli eventi anomali ed indicazioni su possibili interventi di minimizzazione o mitigazione degli impatti ambientali derivati dalle attività di cantiere messe in atto.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Gli esecutori delle attività di monitoraggio dovranno trasmettere inoltre regolarmente (mensilmente) agli organi di controllo una adeguata documentazione, sia di tipo riassuntivo-schematico sia di tipo tecnico-scientifico, con una sintesi dell'avanzamento attività e principali criticità riscontrate.

3.47.6. Predisposizione e gestione del sistema di raccolta, elaborazione e comunicazione dei dati ambientali mediante S.I.T.

Tra le attività oggetto del presente appalto ricade la predisposizione e gestione del sistema di salvataggio, memorizzazione, elaborazione e comunicazione dei dati ambientali mediante S.I.T.

Per una rapida visualizzazione e fruizione dei dati acquisiti nel corso del monitoraggio sarà infatti necessario predisporre una banca dati specifica, facilmente consultabile da parte di utenti terzi (enti di controllo, Autorità Portuale, etc.), in cui i dati potranno essere inseriti, non appena disponibili, dai singoli esecutori delle indagini di campo e delle analisi di laboratorio oppure da un data base manager, cui i singoli esecutori avranno trasmesso i dati nello specifico formato richiesto.

Tale banca dati dovrà essere uniformemente georeferenziata e dettagliatamente documentata, per la predisposizione di un unico Sistema Informativo Territoriale che permetterà di elaborare e rappresentare i dati.

Il sistema informativo dovrà essere progettato, realizzato e reso operativo e fruibile sia da parte dell'ente attuatore dell'intervento, sia da parte degli enti preposti al controllo durante tutte le fasi di Ante, Corso e Post operam.

Il S.I.T. sarà realizzato con tecnologia GIS, cioè con software in grado di gestire dati georeferenziati, e concepito per diffondere, organizzare e comunicare tra diversi Enti durante le fasi di ante, corso e post operam.

La georeferenziazione dei dati faciliterà la fruizione per gli utenti opportunamente profilati.

Componenti principali del SIT saranno:

- cartografia base digitalizzata dell'area oggetto di intervento;
- data base;
- grafica computerizzata;
- multimedialità.

Potranno essere utilizzati specifici software GIS per SIT esistenti sul mercato: si citano ESRI (Arch GIS) GRASS, OSSIM, QuantumGIS, OpenJUMP o equivalenti.

Il software GIS sarà strutturato nei seguenti elementi base:

- GIS software;
- Data base software;
- OS software;
- Network software.

Il GIS sarà implementato su cartografia digitale del Comune di Genova.

 COMUNE DI GENOVA	Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Progetto definitivo per appalto integrato. Lotto 2 II Stralcio Fase I
	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Tecnica

Il sistema operativo installato sul Server sarà del tipo "Open Source" e prevedere la configurazione degli account di accesso da parte degli Utenti (Enti Pubblici selezionati); sono previsti almeno n. 5 utenti profilati.

Il sistema dovrà consentire la visualizzazione dei dati entro due giorni dalla data di produzione del dato (acquisizione in campo con sonda multiparametrica e profilatore acustico; analisi di laboratorio). Nel caso in cui si utilizzino strumenti in grado di trasmettere i dati in tempo reale, il dato dovrà essere visualizzabile nella banca dati in tempo reale, in funzione della cadenza di trasmissione.

Il sistema dovrà permettere operazioni sugli strati informativi (layers) de parte degli utenti (Enti Pubblici connessi al SIT) attraverso adeguata interfaccia semplificata caricata su un Server tipo webgis che permetta operazioni sui geodati.

Le operazioni principali di analisi spaziale saranno:

- Query, cioè selezioni spaziali, richiamificazioni, ed aggregazioni.
- Overlay mapping, cioè sovrapposizioni e integrazioni di diversi strati informativi.
- Buffering, cioè generazione di aree critiche o di rispetto attorno a punti o aree predefinitibili.

Il software sarà dotato di definizione di Alert attivabile sulla base di scostamenti dei dati da predefinite soglie di tolleranza.

La prestazione comprenderà gli oneri per lo sviluppo della progettazione S.I.T., la gestione, la manutenzione, l'utilizzo del server e servizio di data base su Cloud.

Comprenderà inoltre gli oneri di licenza almeno cinque utenti profilati per tutta la durata del servizio (Ante, corso e post operam).

Fasi di lavoro e operative

Per il coordinamento e l'esecuzione delle attività di costruzione e gestione del S.I.T è prevista la organizzazione e gestione di:

- Tavole rotonde con il Comune di Genova e altri E.P. coinvolti per analisi delle rispettive esigenze e definizione delle funzionalità di base del sistema.
- Progettazione del data model e delle procedure di caricamento dei dati.
- Definizione del layer di presentazione del dato agli utenti finali.
- Implementazione reportistica e dashboard.
- Supporto agli Utenti finali per la adozione del S.I.T