



Autorità di Sistema Portuale
dei Mari Tirreno Meridionale
e Ionio

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEI MARI TIRRENO MERIDIONALE E IONIO

PORTO DI GIOIA TAURO

RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E"
E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO
CIG: 98755319FB - CUP: F11I23000230005

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DESCRIZIONE

**CAPITOLATO SPECIALE
DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
DELL'OPERA**

CODICE ELABORATO

PR-110-00-DES

Rev.	Data	Descrizione
0	Luglio 2024	EMISSIONE

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Ing. Biondino Mercuri

RAGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

CAPOGRUPPO-MANDATARIA



Ing. Paolo Contini

COLLABORATORI:
Ing. Giancarlo Milana
Ing. Fabio Mondini
Ing. Giuseppe Vella
Geom. Marco Corinaldesi

MANDANTE



SEACON s.r.l.

Ing. Lucio Abbadessa

COLLABORATORI:
Ing. Corrado Montefoschi
Ing. Fabio S. Mainero Rocca
Ing. Riccardo Intonti

MANDANTE



Ing. Marco Pittori

COLLABORATORI:
Arch. Francesca Romana Monass
Ing. Giulia Zanza
Ing. Anna di Galleonardo

MANDANTE



Ing. Alessandro Vita

COLLABORATORI:
Ing. Alessio Gerboni
Ing. David Segato

MANDANTE



Geol. Pierfederico De Pari

Progettista Responsabile dell'integrazione
tra le varie prestazioni specialistiche : Ing. Massimo Vitellozzi

STUDI E RELAZIONE GEOLOGICA :
Geol. Pierfederico De Pari (Geoservizi S.r.l.)

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

I N D I C E

PARTE TERZA - PRESCRIZIONI TECNICHE	4
TITOLO I: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	4
Articolo 1: Condizioni comuni a tutti i lavori e materiali.....	4
Articolo 2: Norme generali sui materiali e l'esecuzione.....	4
ART. 2 - SUB. 1 : Prescrizioni generali - prove	6
ART. 2 - SUB. 2 : Materiali speciali e diversi	6
Articolo 3: Dichiarazione di prestazione e marcatura CE	6
Articolo 4: Pianificazione dei lavori	7
Articolo 5: Caratteristiche dei materiali per la formazione dei calcestruzzi	9
ART. 5 - SUB. 1 : Cementi.....	10
ART. 5 - SUB. 2 : Agglomerati cementizi e calci idrauliche	11
ART. 5 - SUB. 3 : Aggregati ordinari per la realizzazione di conglomerati cementizi	11
ART. 5 - SUB. 4 : Additivi.....	12
ART. 5 - SUB. 5 : Malte e calcestruzzi cementizi.....	13
Articolo 6: Materiali metallici per carpenteria e per altri impieghi strutturali	15
Articolo 7: Materiali ferrosi e metalli vari	17
ART. 7 - SUB. 1 : Bullonerie trattamenti e saldature	18
Articolo 8: Canaletta in CAV	18
Articolo 9: Pozzetti e chiusini	19
Articolo 10: Tubazioni in Pead.....	20
Articolo 11: Arredi di banchina.....	22
Articolo 12: Pavimentazione in conglomerato bituminoso.....	23
ART. 12 - SUB. 1 : Normativa di riferimento.....	23
ART. 12 - SUB. 2 : Criteri di accettazione delle miscele bituminose a caldo: collegamento e usura .	26
ART. 12 - SUB. 3 : Criteri di accettazione dei materiali costituenti le miscele bituminose	30
TITOLO II: MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI	41
Articolo 13: Livello di riferimento delle opere	41
Articolo 14: Tracciamento delle opere e segnalazioni	41
Articolo 15: Rilievo topo-batimetrico di prima e di seconda pianta	41
Articolo 16: Ricognizione di ordigni bellici	42
Articolo 17: Impianto di cantiere	43
Articolo 18: Opere provvisionali.....	43
Articolo 19: Mezzi d'opera	44

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Articolo 20:	Misura e controllo degli stati di mare durante i lavori	44
Articolo 21:	Norme generali per il collocamento in opera	44
Articolo 22:	Disposizioni ambientali	44
Articolo 23:	Demolizioni	45
Articolo 24:	Scavi in genere	46
Articolo 25:	Scavi di sbancamento	47
Articolo 26:	Scavi a sezione obbligata	47
Articolo 27:	Salpamenti	48
Articolo 28:	Opere in cemento armato	48
	ART. 28 - SUB. 1 : Qualifica dei calcestruzzi e classe resistenza	49
	ART. 28 - SUB. 2 : Classe di resistenza	51
	ART. 28 - SUB. 3 : Trasporto	53
	ART. 28 - SUB. 4 : Posa in opera	54
	ART. 28 - SUB. 5 : Stagionatura, protezione e disarmo del calcestruzzo	56
	ART. 28 - SUB. 6 : Riprese di getto	57
	ART. 28 - SUB. 7 : Controlli in corso d'opera	58
Articolo 29:	Casseforme, armature di sostegno, centinature ed attrezzature di costruzione	59
Articolo 30:	Materiali metallici per l'armatura dei conglomerati cementizi	60
	ART. 30 - SUB. 1 : Controllo di qualità	61
	ART. 30 - SUB. 2 : Trattamento di zincatura	62
	ART. 30 - SUB. 3 : Realizzazione delle gabbie e posizionamento delle armature per c.a.	62
	ART. 30 - SUB. 4 : Tolleranze nel posizionamento delle armature	62
	ART. 30 - SUB. 5 : Giunzioni di barre di armatura	62
	ART. 30 - SUB. 6 : Copriferro	64
	ART. 30 - SUB. 7 : Predisposizione di fori, tracce, cavità, inghisaggi, ecc.	64
	ART. 30 - SUB. 8 : Inserti	65
Articolo 31:	Elementi prefabbricati in calcestruzzo	65
	ART. 31 - SUB. 1 : Calcestruzzo	66
	ART. 31 - SUB. 2 : Armature	66
	ART. 31 - SUB. 3 : Posa in opera e montaggio	66
Articolo 32:	Pali trivellati	66
Articolo 33:	Verniciature di superfici metalliche	69
Articolo 34:	Canalette di drenaggio	71
Articolo 35:	Pozzetti	73

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Articolo 36:	Dispositivi di chiusura e di coronamento dei pozzetti.....	74
Articolo 37:	Collettori in Pead	76
Articolo 38:	Pavimentazione in conglomerato bituminoso.....	79
	ART. 38 - SUB. 1 : Criteri di accettazione per il confezionamento delle miscele.....	79
	ART. 38 - SUB. 2 : Documenti di prequalifica	80
	ART. 38 - SUB. 3 : Modalità esecutive	81
	ART. 38 - SUB. 4 : Controlli in corso d'opera	85
Articolo 39:	Arredi di banchina.....	89
Articolo 40:	Barriere new jersey con recinzione	90
Articolo 41:	Criteri Ambientali Minimi (CAM)	90
	ART. 41 - SUB. 1 : Normativa di riferimento.....	91
	ART. 41 - SUB. 2 : Specifiche Tecniche dei Componenti Edilizi.....	91
	ART. 41 - SUB. 3 : Specifiche tecniche del cantiere	94
	ART. 41 - SUB. 4 : Criteri oggettivi per valutare l'offerta economicamente più vantaggiosa	96

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

PARTE TERZA - PRESCRIZIONI TECNICHE

TITOLO I: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Articolo 1: Condizioni comuni a tutti i lavori e materiali

L'esecuzione di tutti i lavori, principali ed accessori, previsti od eventuali, sarà condotta con la massima precisione, secondo i disegni o le indicazioni verbali e/o scritte fornite dalla Direzione dei Lavori a tale scopo; con materiali di qualità scelta, delle dimensioni, lavorazioni e provenienza prescritte, mettendo in pratica tutte le norme e le migliori regole che l'arte prescrive e seguendo tutte le ordinazioni ed i suggerimenti che, nei singoli casi, saranno dati dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare tutte le norme singolarmente indicate nel presente Capitolato.

Per norma generale resta stabilito che nei prezzi di elenco si intendono compresi tutti gli oneri per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte, nonché i mezzi d'opera necessari per la loro esecuzione, anche in relazione alle disposizioni del presente Capitolato ed in particolare a quelle relative all'articolo seguente.

Gli eventuali maggiori lavori, eseguiti senza la preventiva autorizzazione, non saranno contabilizzati; lo stesso dicasi per i lavori che non fossero stati eseguiti a perfetta regola d'arte.

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle Leggi e Regolamenti ufficiali vigenti in materia, in mancanza di particolari prescrizioni dovranno presentare tutte le caratteristiche ritenute essenziali per dichiararli ottimi. Pertanto, 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.

Dovrà anche, a richiesta della Direzione stessa, produrre le fatture originali delle case fornitrici dei materiali, restando in facoltà della Direzione dei Lavori di escludere a suo insindacabile giudizio quelle provenienze che non si ritenessero ottime.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto attiene i materiali stessi.

Sarà a cura e spese dell'Appaltatore provvedere, con opere provvisorie, al riparo dei vari materiali affinché non abbiano ad essere danneggiati in modo alcuno.

Articolo 2: Norme generali sui materiali e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato, negli elaborati grafici del progetto e nella descrizione delle singole voci allegata al progetto.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, si applica quanto segue:

1. Il Direttore dei Lavori provvede ai sensi dell'art. 4, comma 1, ALLEGATO II.14 -del Dlgs. 36/2023 all'accettazione dei materiali, verificando che i materiali e i componenti

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

corrispondano alle prescrizioni del Capitolato speciale e ai contenuti dell'offerta presentata in sede di gara, nonché che siano stati approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore e che abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti.

2. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'impresa affidataria di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto deve essere trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. I materiali e i componenti possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Non rileva l'impiego da parte dell'impresa affidataria e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata.
3. Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal Capitolato Speciale finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell'impresa affidataria.
4. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
5. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.
6. L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
7. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
8. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal Capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo in contraddittorio con l'Appaltatore; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale. Gli accertamenti e le verifiche non

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

obbligatorie ma richieste da Collaudatore o dal Direttore dei lavori sono a carico dell'Appaltatore.

9. La stazione appaltante può richiedere inoltre, con spese a carico dell'impresa, in qualsiasi momento e a suo insindacabile giudizio, all'Appaltatore di eseguire o far eseguire sui materiali e sui componenti impiegati o da impiegarsi, sui manufatti, le verifiche necessarie al riscontro delle caratteristiche qualitative e quantitative previste nelle prescrizioni contrattuali e nel presente capitolato. Le verifiche riguarderanno i materiali e i componenti sia nel loro complesso sia nelle singole parti che li costituiscono.

ART. 2 - SUB. 1 : Prescrizioni generali - prove

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'Impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla Direzione dei Lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego.

L'Impresa dovrà attenersi al Piano dei controlli, prove e verifiche in corso d'opera elaborato dalla Direzione dei Lavori. L'Impresa ha pertanto l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la Direzione dei Lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni può essere ordinata la conservazione, munendoli di sigilli e firme della Direzione dei Lavori e dell'Impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità.

L'Impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla Direzione dei Lavori e a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità.

ART. 2 - SUB. 2 : Materiali speciali e diversi

a) *Materiali speciali*: nel caso di utilizzo di materiali speciali da parte dell'Impresa, la stessa è impegnata a presentare la documentazione specifica richiesta dalla Direzione dei Lavori dalla quale risulti la rispondenza alle caratteristiche stabilite per la particolare funzione proposta.

b) *Materiali diversi*: i materiali ed effetti diversi non specificati nei precedenti articoli saranno dall'Imprenditore somministrati in conformità alle indicazioni accennate negli articoli di elenco e secondo quelle maggiori e più precise indicazioni che saranno date dalla Direzione dei Lavori.

Articolo 3: Dichiarazione di prestazione e marcatura CE

I prodotti che riportano la marcatura CE – che ne attesta l'idoneità per un dato impiego previsto, secondo un insieme di prestazioni minime che si rifanno ai requisiti essenziali del Regolamento UE n°305/2011 - beneficiano di presunzione di rispondenza alle prestazioni dichiarate.

I lavori oggetto delle presenti norme tecniche dovranno essere realizzati nel rispetto Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 106 - Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE. (17G00119).

Marcatuta CE - Materiali

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Tutti i materiali forniti dall'Appaltatore da impiegare nei lavori dovranno presentare – ove previsto dalla Normativa italiana vigente alla data dell'offerta - la Marcatura CE, a garanzia della conformità del prodotto a tutte le direttive e norme ad esso applicabili.

Materiali non rispondenti a tale requisito, non saranno ritenuti idonei all'impiego e dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere, sostituendoli con altri che corrispondano alle caratteristiche volute. L'utilizzo di un prodotto sprovvisto di Marcatura CE dovrà essere preventivamente autorizzato dal Direttore Lavori previa motivata richiesta scritta dell'Appaltatore.

Marcatura CE - Macchinari

Tutti i macchinari, impianti, equipaggiamenti, dispositivi, strumenti e attrezzature da impiegare nei lavori dovranno presentare la Marcatura CE, a garanzia della conformità del prodotto a tutte le direttive e norme ad esso applicabili.

Macchinari sprovvisti della Marcatura CE o immessi sul mercato prima dell'entrata in vigore della Marcatura CE non saranno ritenuti idonei all'impiego e dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere, sostituendoli con altri che corrispondano alle caratteristiche volute. L'utilizzo di un prodotto sprovvisto di Marcatura CE dovrà essere preventivamente autorizzato dal Direttore Lavori previa motivata richiesta scritta dell'Appaltatore.

Articolo 4: Pianificazione dei lavori

Ferma restando la piena autonomia dell'Appaltatore sulla conduzione del cantiere, è prevista la consegna alla Direzione Lavori dei seguenti strumenti di controllo dell'andamento dei lavori:

Programma bisettimanale

In aggiunta al Programma Esecutivo dei Lavori previsto dal Contratto ed alle sue periodiche revisioni, l'Appaltatore per l'intera durata del cantiere dovrà presentare, su richiesta del DL, settimanalmente un "Cronoprogramma Bisettimanale" sul quale sarà rappresentato un diagramma Gant delle attività della settimana in corso e di quella successiva.

Convenzionalmente le settimane sono definite dalle ore 0,00 del lunedì alle ore 24,00 della domenica successiva.

Il cronoprogramma bisettimanale dovrà essere presentato per approvazione al Direttore Lavori almeno quattro giorni prima dell'inizio di ciascuna settimana. Ogni variazione rispetto a quanto programmato dovrà essere tempestivamente comunicata in forma scritta (tramite PEC) alla Direzione Lavori. In caso di mancata trasmissione del programma o dei cambiamenti a questo apportati, la Direzione Lavori riterrà non conformi le lavorazioni eseguite, avviando le relative procedure.

Fasi vincolate e segnalate

Il Capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo indicherà una serie di lavorazioni che, per la loro specificità, potranno essere effettuate solo in presenza degli Incaricati della Direzione Lavori (cosiddette "fasi vincolate") o solo dopo aver informato via PEC, con anticipo di almeno 24 ore, la Direzione Lavori (cosiddette "fasi segnalate").

Nel programma bisettimanale l'Appaltatore dovrà evidenziare le attività soggette a fasi vincolate o segnalate in modo che la Direzione Lavori possa organizzare per tempo i propri impegni.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Le lavorazioni soggette a fase vincolata realizzate dall'Appaltatore in assenza della Direzione Lavori saranno oggetto di procedura di "Non Conformità".

Le lavorazioni soggette a fase segnalata, correttamente annunciate dall'Appaltatore, potranno venire eseguite anche in assenza della Direzione Lavori una volta trascorso l'orario indicato nella comunicazione dell'Appaltatore. Le lavorazioni non correttamente segnalate o realizzate in anticipo rispetto all'orario indicato, saranno oggetto di procedura di "Non Conformità".

Piano di impiego dei macchinari

Prima dell'inizio di ciascuna lavorazione, l'Appaltatore dovrà presentare per approvazione al Direttore Lavori il "Piano di Impiego" di tutti i macchinari, impianti, equipaggiamenti, dispositivi, strumenti e attrezzature che intende utilizzare.

Il Piano di Impiego è composto dall'elenco delle attrezzature che saranno utilizzate, corredato dai seguenti documenti (per ciascuna attrezzatura):

- a) Contratto di noleggio o copia conforme del libro cespiti dell'Appaltatore che ne attesti la proprietà e da cui dovrà essere individuabile il valore di ammortamento annuo ed il valore residuo dell'attrezzatura;
- b) Marcature CE;
- c) Libretti di uso e manutenzione, riportanti n° di matricola e caratteristiche tecniche del macchinario;
- d) Elaborati progettuali e relazioni di calcolo (per ponteggi, casseforme, impianti betonaggio, ...);
- e) Attestati di revisione/verifica e certificati di taratura;
- f) Eventuali autorizzazioni amministrative (messa in servizio, emissioni in atmosfera, scarichi idrici, ...).

Procedure di lavoro

Prima dell'inizio di ciascuna lavorazione che sia di particolare rilevanza tecnico-economica (secondo il giudizio della Direzione Lavori) o che richieda operazioni ripetute ed il cui svolgimento temporale si sviluppi oltre due settimane l'Appaltatore dovrà presentare per approvazione al Direttore Lavori una "Procedura di Lavoro" che:

- a) descriva la lavorazione (anche utilizzando appositi elaborati grafici) indicando i documenti progettuali di riferimento;
- b) definisca il metodo di esecuzione, la sequenza delle attività da porre in opera e la fasizzazione rispetto ad altre attività dotate di Procedura di Lavoro;
- c) precisi la composizione della Manodopera da utilizzare dichiarando il nominativo del Responsabile o del Capo Squadra;
- d) precisi i materiali da utilizzare, descrivendone le caratteristiche ed allegandone le relative schede sicurezza prodotto;
- e) definisca i controlli da eseguire in corso d'opera;
- f) precisi i macchinari da utilizzare, allegandone il Piano di Impiego.

As -Built

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

L'Impresa a conclusione dei lavori è tenuta a consegnare, a sua cura e spese, una serie di tavole grafiche relative alle opere eseguite, con indicati tutti i particolari costruttivi, i dettagli e quanto altro necessario per indicare in modo completo ed esaustivo l'effettiva configurazione delle opere realizzate. Di tali tavole l'Impresa dovrà consegnare all'Ente Appaltante una copia riproducibile, n.2 copie su carta ed una copia su supporto magnetico secondo i formati che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori durante i lavori.

Articolo 5: Caratteristiche dei materiali per la formazione dei calcestruzzi

Riferimenti normativi da osservare:

- *Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"*
- *Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni "di cui al D.M. 17 gennaio 2018;*
- *UNI EN 206-1:2006 – Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile*
- *UNI 8981-1 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Definizioni ed elenco delle azioni aggressive*
- *UNI 8981-2 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza ai solfati*
- *UNI 8981-3 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza alle acque dilavanti*
- *UNI 8981-4 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza al gelo e disgelo*
- *UNI 8981-5 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per prevenire la corrosione delle armature*
- *UNI 8981-6 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza all'acqua di mare*
- *UNI 8981-8 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice*
- *Legge 5 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale precompresso ed a struttura metallica*
- *Circolare Min. LL.PP. 31 luglio 1979, n. 19581 – Legge 5/11/1971 n. 1086, art. 7 Collaudo statico*

In particolare, in merito ai requisiti di base per i materiali componenti il calcestruzzo valgono le prescrizioni di seguito riportate.

Acqua d'impasto

Riferimento normativo da osservare:

- *UNI EN 1008 - Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo.*
- *UNI EN ISO 7027 - Qualità dell'acqua - Determinazione della torbidità*

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

La qualità dell'acqua d'impasto per la produzione del calcestruzzo può influenzare il tempo di presa, lo sviluppo della resistenza del calcestruzzo e la protezione dell'armatura contro la corrosione. L'acqua per gli impasti ed il lavaggio degli inerti dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri e/o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate. L'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità prescritta in relazione al tipo di conglomerato cementizio, tenendo conto dell'acqua contenuta negli aggregati. Il contenuto d'acqua efficace, da utilizzare nella valutazione del rapporto acqua/cemento dei conglomerati, sarà definito (UNI EN 206) come il contenuto totale di acqua nella miscela depurato dell'acqua di assorbimento degli aggregati, ossia, del quantitativo d'acqua necessario per portare gli aggregati dalla condizione di completo esitamento a quella di s.a.s. (saturo a superficie asciutta) definita come nella Norma UNI EN 1097-6.

Leganti idraulici

Riferimento normativo da osservare:

- *"Norme per l'accettazione dei leganti idraulici" di cui alla legge 26/5/1965 n° 595 e successive modificazioni e integrazioni.*

In base alla normativa sopracitata, i leganti idraulici si distinguono in cementi (di cui all'art. 1 lettera A, B, C della legge 595/1965) ed agglomerati cementizi e calci idrauliche (di cui all'art. 1 lettera D ed E della Legge 595/1965).

ART. 5 - SUB. 1 : Cementi

Riferimenti normativi da osservare:

- *D.M. 3/6/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°180 del 17/7/1968);*
- *D.M. 20/11/1984 "Modificazione al D.M. 3/6/1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°353 del 27/ 12/1984);*
- *Avviso di rettifica al D.M. 20/11/1984 (G.U. n°26 del 31/1/1985);*
- *D.I. 9/3/1988 n° 126 "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi";*
- *UNI EN 197-1 – Cemento – composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;*
- *UNI EN 197-2 – Cemento – Valutazione della conformità.*
- *UNI 9156 – Cementi resistenti ai solfati. Classificazioni e composizione.*
- *UNI 9606 – Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.*
- *UNI 10595:1997 – Cementi resistenti ai solfati e al dilavamento. Determinazione della classe di resistenza. Metodo chimico di prova*

Per i manufatti strutturali potranno essere impiegati unicamente i cementi elencati nella norma UNI 197-1:2007 (Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni) che soddisfino i requisiti di accettazione previsti nella Legge 26/5/1965 n°595, con esclusione del cemento alluminoso e dei cementi per sbarramenti di ritenuta. Essendo l'ambiente chimicamente aggressivo, i cementi dovranno offrire resistenza ai solfati e al dilavamento secondo quanto previsto dalle norme UNI 9156, UNI 9606 ed UNI 10595:1997.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

Il cemento dovrà provenire da impianti di produzione in grado di garantire continuità e la costanza della qualità della fornitura del tipo di cemento richiesto. I cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati secondo quanto previsto nella Norma UNI ENV 197-1a per quanto applicabile, nel D.M. 126 del 9/3/88. Su richiesta del Direttore dei Lavori l'Impresa dovrà consegnare copia delle bolle di accompagnamento di tutte le singole forniture di cemento approvvigionate all'impianto.

I requisiti meccanici, chimici e fisici del cemento dovranno essere controllati dall'Impresa per mezzo di prelievi, in contraddittorio con il fornitore, effettuati dalle autocisterne presso l'impianto di confezionamento, durante qualificazione e in corso d'opera, secondo le modalità e le cadenze prescritte nella tabella seguente e in conformità a quanto previsto al punto 9.3.2. della Norma UNI-ENV 197-1.

Caratteristiche	Prova	Frequenza delle prove
Fisico-chimico-meccaniche	Legge 595/65 e DM 13/9/1993	- Alla qualificazione
Contenuto di C3A e di (C4AF+2C3A) (**)	Determinazione secondo UNI 9607 [9] o con analisi quantitativa diffrattometrica ai raggi X (QRxD) (*)	- A ogni cambio di fornitore - Ogni 500 t in corso d'opera (*)

(*) Ogni 5.000 t se per ciascun cemento utilizzato l'Appaltatore consegnerà mensilmente al Direttore dei Lavori un certificato del cementificio che riporti il valore

(**) Solo nel caso di ambienti chimicamente aggressivi

ART. 5 - SUB. 2 : Agglomerati cementizi e calci idrauliche

Riferimenti normativi da osservare:

- D.M. 31/8/1972 che approva le "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche" (G.U. n°287 del 6/11/1972).
- D.M. 3/6/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°180 del 17/7/1968);
- UNI EN 197-1 – Cemento – composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 197-2 – Cemento – Valutazione della conformità.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso, in perfetto stato di conservazione. Il cemento da impiegare sarà di tipo pozzolanico (CEM IVA) delle classi normali (R 325) e ad alta resistenza (R 425). Il cemento dovrà corrispondere alle norme vigenti ed in particolare a quanto previsto dal D.M. 3 giugno 1968 e dalle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2. Il cemento in sacchi sarà depositato in magazzini asciutti e protetti, in modo da differenziare ogni spedizione giunta al cantiere. Il cemento sfuso sarà fornito ai silos degli impianti ad una temperatura non superiore a 65°C e si dovrà evitare un lungo periodo di stoccaggio. Il cemento dovrà essere usato nello stesso ordine col quale arriva, per evitare lunghi immagazzinamenti.

ART. 5 - SUB. 3 : Aggregati ordinari per la realizzazione di conglomerati cementizi

Riferimenti normativi da osservare:

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

- *UNI EN 12620 – Aggregati per calcestruzzo;*
- *UNI 8520-1 – Aggregati per calcestruzzo – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 – Parte 1: Designazione e criteri di conformità;*
- *UNI 8520-2 – Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 – Requisiti;*
- *UNI 8520-8 – Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili.*
- *UNI 8520-22 – Aggregati per confezioni di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;*
- *UNI EN 13242 – Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade;*

Per tutti i tipi di conglomerato cementizio dovranno essere esclusivamente impiegati gli aggregati della categoria A di cui alla norma UNI 8520 parte 2°, aventi caratteristiche nei limiti di accettazione previsti nella Norma medesima. Gli aggregati da utilizzare nel confezionamento dei calcestruzzi dovranno essere dotati di marchio CE ai sensi della norma UNI EN 12620 e nel rispetto dei limiti previsti dalla UNI 8520-2 per un aggregato di Categoria A. In particolare dovrà essere certificata la rispondenza a tutte le prescrizioni relative alle caratteristiche fondamentali (prospetto 1 della UNI 8520-2). Inoltre, dovrà essere certificata la corrispondenza degli aggregati da utilizzare alle seguenti caratteristiche aggiuntive (prospetto 2 della UNI 8520-2):

- potenziale reattività degli alcali;
- contenuto di contaminanti leggeri;
- resistenza ai cicli di gelo-disgelo, ovvero, degradabilità mediante soluzione solfatica;
- resistenza alla frammentazione.

ART. 5 - SUB. 4 : Additivi

Riferimenti normativi da osservare:

- *UNI EN 480-8 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - additivi per calcestruzzo - metodi di prova*
- *UNI EN 480-10 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - additivi per calcestruzzo*
- *UNI 10765:1999 – Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e criteri di conformità*
- *UNI EN 934-2:2009 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 2: Additivi per calcestruzzo - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura*
- *UNI EN 13263-1:2009 – Fumi di silice per calcestruzzo – Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità*
- *UNI EN 13263-2:2009 – Fumi di silice per calcestruzzo – Parte 2: Valutazione della conformità*
- *UNI 7119 – Determinazione del cloro*
- *UNI 7120 – Determinazione dei tempi di inizio e fine presa delle paste cementizie contenenti additivi antigelo*

L'impresa dovrà impiegare additivi garantiti dai produttori per qualità e costanza di effetto e di concentrazione. L'impresa dovrà impiegare additivi dotati di marcatura CE ai sensi della norma UNI

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

EN 934-2 :2009. Le caratteristiche degli additivi dovranno essere verificate preliminarmente in sede di qualifica dei conglomerati cementizi.

Nel caso di uso contemporaneo di più additivi l'Impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori la prova della loro compatibilità.

In ogni caso l'Impresa deve presentare uno studio da cui risultino le ragioni dell'uso, il fine cui si tende, il tipo di additivo da impiegare, le sue proprietà caratteristiche ed i risultati di prove sperimentali eseguite secondo le norme vigenti, con particolare riferimento agli effetti dell'uso dell'additivo medesimo sulla resistenza e durabilità del conglomerato.

ART. 5 - SUB. 5 : Malte e calcestruzzi cementizi

Nell'esecuzione delle opere in calcestruzzo, l'Impresa dovrà osservare le vigenti norme per l'accettazione dei leganti idraulici e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e si uniformerà inoltre a quelle particolari del presente Capitolato ed alle disposizioni che verranno date dalla Direzione Lavori. L'uso di additivi prescritto in talune lavorazioni sarà concordato con la Direzione Lavori.

a) *Prove sui calcestruzzi*: l'Impresa concorderà con la Direzione dei Lavori prove preliminari al fine di individuare i tipi di calcestruzzo più idonei sulla base delle materie prime reperibili su piazza. La frequenza dei prelievi sarà effettuata tenuto presente il tipo e la entità della fornitura.

b) *Tipo di calcestruzzo*: il calcestruzzo sarà del tipo a resistenza caratteristica garantita.

Il tipo a resistenza caratteristica garantita è definito secondo le seguenti caratteristiche:

- resistenza caratteristica Rck;
- consistenza;
- dimensione massima dell'inerte;
- classe del cemento.

Per resistenza caratteristica "Rck" di un calcestruzzo si intenderà la resistenza alla compressione a 28 gg., calcolata secondo quanto previsto al capitolo 11 delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018. La resistenza di prelievo corrisponde alla media aritmetica delle resistenze a 28 gg.: essa è determinata e valida ai fini dell'elaborazione statistica anche se derivata da due soli provini, purché rappresentativi dell'intero prelievo.

I provini da sperimentare a compressione saranno prelevati e gettati secondo le norme vigenti (UNI EN 12350 – UNI EN 12390, D.M. attuativi Legge 1086/71).

Si considera un calcestruzzo come appartenente ad una determinata classe se la sua resistenza caratteristica (Rck) è uguale o maggiore al valore di classe e comunque inferiore a quella della classe superiore.

Per la consistenza sono previste quattro categorie:

- umida (S1 – abbassamento al cono di Abrams da 10 a 40 mm)
- plastica (S2 – abbassamento da 50 a 90 mm)
- semifluida (S3 – abbassamento da 100 a 150 mm)

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- fluida (S4 – abbassamento da 160 a 200 mm)
- superfluida S5 – abbassamento maggiore di 200 mm);

Nei casi in cui, a seguito del getto all'interno delle casseforme, non sia possibile eseguire operazioni di vibrazione/compattazione, si prevede l'utilizzo di calcestruzzi autocompattanti SCC, in grado di espellere l'aria in eccesso presente nell'impasto. Si prevede l'impiego di cementi conformi alle normative vigenti UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

Per gli inerti è prevista una categoria indicativa, tenendo presente che il numero che segue la lettera D indica in mm la dimensione massima dell'elemento inerte più grosso.

I cementi dovranno essere del tipo Portland, pozzolanico o di alto forno, di classe normale 325 o ad alta resistenza 425.

Calcestruzzi per coronamenti e pannelli prefabbricati:

- resistenza caratteristica: Rck 45 N/mm²
- consistenza: S4/S5
- dimensione massima dell'inerte: D 32 mm
- classe del cemento: 425
- rapporto acqua-cemento ≤ 0,45
- classe di esposizione XS3

Calcestruzzi per getto di intasamento pali trivellati:

- resistenza caratteristica: Rck 45 N/mm²
- consistenza: S4
- dimensione massima dell'inerte: D 24 mm
- classe del cemento: 425
- rapporto acqua-cemento ≤ 0,45
- classe di esposizione XS2

La necessità dell'impiego di eventuali additivi o prodotti anti-ritiro verrà definita dalla DL sulla base dei risultati delle prove, da svolgersi in accordo a quanto definito da N.T.C. 2018 e dal presente documento.

c) *Confezione e trasporto:* la confezione potrà essere eseguita mediante appositi impianti di betonaggio, completi di dosatori e di mescolatrice fissa dei componenti l'impasto, oppure mediante la centrale di dosaggio e di autobetoniere idonee per la miscelatura e l'impasto omogeneo immediato.

Nell'uno e nell'altro caso, per la produzione e la distribuzione dei calcestruzzi valgono le specifiche prescrizioni di cui alla UNI EN 206, per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui al D.M. 26.3.1980 e successivi.

d) *Acqua:* il quantitativo di acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenuto conto anche dell'acqua eventualmente contenuta negli inerti.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Il rapporto acqua-cemento sarà stabilito in relazione agli elementi fissati per l'impasto e alla resistenza richiesta per il conglomerato.

e) Additivi: nella composizione delle malte e dei calcestruzzi da impiegarsi saranno inseriti additivi del tipo ed in percentuale che saranno prescritti dalla Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

Il relativo onere è compreso nei prezzi di elenco.

f) Posa in opera: la posa in opera dei getti sarà eseguita a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa e le casseforme, in modo che i getti abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Si avrà cura di prevenire che in nessun caso si verificano cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo le verifiche regolamentari da parte della Direzione dei Lavori.

Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura, in modo che le superfici esterne si presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi o irregolarità di sorta.

È stabilito che l'assestamento in opera venga in ogni caso eseguito mediante vibrazione, con idonei apparecchi approvati dalla Direzione dei Lavori.

All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm ottenuti dopo la vibrazione.

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 resa scabra, pulita e lavata.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza di acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il pronto consolidamento.

A getti ultimati, l'Impresa dovrà adottare tutti i provvedimenti necessari, o che saranno comunque prescritti, per la stagionatura dei getti particolarmente in modo da evitare un rapido prosciugamento, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo; il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

Durante il periodo di stagionatura si dovrà assolutamente evitare che i getti siano soggetti ad urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere che le murature in calcestruzzo siano rivestite sulla superficie esterna con indurenti impermeabilizzanti, ecc.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti siano eseguiti senza soluzione di continuità, così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richieste di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che, in dipendenza di quanto prescritto, il lavoro debba essere condotto a turni e anche in giornate festive.

Articolo 6: Materiali metallici per carpenteria e per altri impieghi strutturali

Riferimenti normativi da osservare:

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

- *UNI EN 10225 – Acciai strutturali saldabili destinati alla costruzione di strutture fisse in mare – Condizioni tecniche di fornitura*
- *UNI 572 – Viti a testa esagonale larga ad alta resistenza per carpenteria. Filettatura metrica ISO a passo grosso*
- *UNI 10219-1 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate Condizioni tecniche di fornitura*
- *UNI 10219-2 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo*
- *UNI 5397 – Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Travi HE ad ali larghe parallele. Dimensioni e tolleranze*
- *UNI 5398 – Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Travi IPE ad ali strette parallele. Dimensioni e tolleranze*
- *UNI 6762 – Profilati di acciaio laminati a caldo. Profilati a L a spigoli vivi e lati disuguali. Dimensioni e tolleranze*
- *UNI 10163-1 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 1: Requisiti generali*
- *UNI 10163-2 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 2: Lamiera e larghi piatti*
- *UNI 10163-3 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 3: Profilati*
- *UNI EN 10137-3 – Lamiera e larghi piatti di acciai ad alto limite di snervamento bonificati o induriti per precipitazione, per impieghi strutturali. Condizioni di fornitura degli acciai induriti per precipitazione*
- *UNI EN 10025 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1,2,3,4,5*
- *UNI EN 10088-1 – Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili*
- *UNI EN 10088-2 – Acciai inossidabili - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiera, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali*
- *UNI EN 10088-3 – Acciai inossidabili - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura dei semilavorati, barre, vergella, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali*
- *UNI EN 10137-3 – Lamiera e larghi piatti di acciai ad alto limite di snervamento bonificati o induriti per precipitazione, per impieghi strutturali. Condizioni di fornitura degli acciai induriti per precipitazione*
- *UNI EN 10255 – Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura*
- *UNI EN 10025-1:2005 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;*
- *UNI EN 1090 - Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio*
- *NTC 2018 – Norme tecniche per le costruzioni – Decreto ministeriale del 17 gennaio 2018*

Le caratteristiche dei materiali metallici per carpenteria sono indicate sui disegni di progetto e non devono in ogni caso essere inferiori a quelle qui specificate:

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- Profili tubolari: UNI EN 10219 S235 J0 H (ex Fe360)
 $f_y \geq 235$ MPa
- Profili, piatti e tondi: UNI EN 10219 S235 J0 H (ex Fe360)
 $f_y \geq 235$ MPa
- Viti: classe 10.9-8.8 secondo UNI EN ISO 898-1:2009
- Dadi: classe 10-8 secondo EN 20898-2 (UNI 5713)
- Rondelle: C-50 (HRC 32-40) secondo EN10083 (UNI 5714)

I materiali metallici per carpenteria saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto. Per i materiali metallici dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le fabbriche e fonderie fornitrici e presso i laboratori ufficiali.

Lamiere, i tubi, i profilati ed i larghi piatti

Le lamiere, i tubi, i profilati ed i larghi piatti saranno conformi alle norme UNI in vigore.

Reti e le lamiere striate

Le reti e le lamiere striate saranno in acciaio conforme alle norme UNI vigenti (UNI 5334/64 e successivi aggiornamenti). Il piombo, lo zinco ed il rame dovranno corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme UNI in vigore. Le reti di acciaio, sia ad annodatura semplice con maglia romboidale o quadrata, sia a tripla torsione con maglia esagonale, dovranno corrispondere alle prescrizioni delle norme UNI in vigore.

Articolo 7: Materiali ferrosi e metalli vari

a) Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Per gli acciai controllati in stabilimento, l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori i certificati di provenienza e delle prove effettuate all'origine.

I controlli regolamentari saranno effettuati su richiesta dalla Direzione dei Lavori con le modalità prescritte dalle norme in vigore a cura e spese dell'Impresa.

La Direzione dei Lavori avrà, comunque, la facoltà di dar seguito ai controlli in cantiere anche nel caso in cui l'Impresa abbia fornito le prove effettuate presso le ferriere e le fonderie dalle Ditte fornitrici.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle norme vigenti, alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Acciaio per cemento armato:

dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al capitolo 11 delle Norme Tecniche per le Costruzioni Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2018 e smi.

Acciaio inox:

dovrà essere del tipo AISI 316, secondo le prescrizioni impartite all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Gli elementi in acciaio dovranno essere sottoposti interamente ai trattamenti di decapaggio e passivazione. In caso della presenza di giunti, essi dovranno essere a tenuta stagna e realizzati in elastomero o con materiale dalle prestazioni equivalenti.

Ghisa:

dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. Le bitte saranno in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 1563:2004.

ACCIAIO ARMATURA PER C.A. E ELEMENTI PREFABBRICATI

TIPO B450C secondo NTC 2018

Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$

b) Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

ART. 7 - SUB. 1 : Bullonerie trattamenti e saldature

La bulloneria prevista sarà di classe non inferiore a 8.8. Le resistenze meccaniche minime previste per tale bulloneria sono indicate nelle righe sottostanti.

Classe 8.8:

$f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$

Le saldature dovranno essere tutte di classe 1, a meno di specifiche indicazioni, e dovranno essere realizzate, come da disegno, a completa penetrazione o a cordoni esterni; in questo caso l'altezza di gola non potrà essere inferiore ad almeno $\frac{1}{2}$ dello spessore minimo da saldare. Valgono in ogni caso le prescrizioni contenute all'interno del progetto. La procedura di saldatura è sotto gas protettore (MAG) con elettrodi tipo E44/CL.3, UNI 5132/74.

Articolo 8: Canaletta in CAV

Il canale di drenaggio per lo smaltimento delle acque meteoriche è costituito da una canaletta continua di tipo Drainfix 400 Hauraton così composta:

- canaletta in calcestruzzo prefabbricato fibrorinforzato dotate di marcatura CE tipo "DRAINFIX SUPER 400 tipo 01H" o equivalente, realizzata in calcestruzzo armato vibrato con classe di resistenza minima C35/45 e classe di esposizione XS3, compreso il ferro di armatura del tipo B450C controllato in stabilimento, idonea ad ospitare superiormente una griglia in ghisa sferoidale dotata degli opportuni sistemi di ancoraggio e di fissaggio (UNI EN 1433/2008) e salvabordi laterali in

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- ghisa. La canaletta dovrà avere uno spessore maggiorato idoneo per carichi pesanti (spessore minimo della parete in calcestruzzo). E' prevista la tipologia con dimensione interna 400 x 505 mm;
- griglia per canalette di fabbricazione CE idonea per canalizzazioni, formata con elementi in ghisa sferoidale 500-7 a norme ISO 1083 / EN 1563, conforme alla classe E600 della norma UNI-EN 1433 con carico di rottura > 600 kN (classe E600). La griglia dovrà inoltre essere dotata di giunti antibasculamento in neoprene e sistema di aggancio elastico con le successive.
 - tubazione microforata di drenaggio in PE-HD ad elevata resistenza di diametri Ø100mm e ricoperta da geotessile;
 - riempimento in materiale filtrante tipo HAURATON CARBOTEC 60, con particelle di dimensione compresa tra 0,0006 e 10,060 mm, fornito in sacchi da 1 mc

Tutti i componenti del dispositivo devono riportare le seguenti marcature realizzate per fusione, posizionate in modo da rimanere possibilmente visibili dopo l'installazione:

- Norma di riferimento (UNI-EN 1433)
- Classe di appartenenza (E 600)
- Nome o logo del produttore
- Luogo di fabbricazione (può essere in codice purché identificabile)
- Marchio qualità prodotto, rilasciato da organismo di certificazione indipendente, a garanzia delle caratteristiche dichiarate dal produttore.

I prodotti al momento della fornitura dovranno essere accompagnati da idonea documentazione per l'agevole accertamento della loro provenienza e della conformità alle norme richiamate, come di seguito riportato:

- Certificato ISO 9001:2008 dello stabilimento di produzione con indicazione univoca del luogo di fabbricazione;
- Certificato ISO 14001 dello stabilimento di produzione (Sistema di gestione ambientale);
- Rapporto delle prove meccaniche (carico di prova e freccia residua), eseguite sul dispositivo secondo il capitolo 8 della EN 1433, cronologicamente compatibili con la produzione dei materiali oggetto della fornitura e riconducibili alle marcature di rintracciabilità riportate sugli elementi dei prodotti finiti;
- Analisi chimica e prove meccaniche eseguite sulla ghisa sferoidale conformemente alla ISO 1083 o EN 1563 per la gradazione 500-7 o GJS 500-7, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura e riconducibili alle marcature di rintracciabilità riportate sugli elementi dei prodotti finiti;
- Certificazione qualità prodotto (Marchio di qualità) di terza parte attestante la completa conformità del prodotto alla classe E600 della norma di riferimento (UNI EN 1433) e il superamento di specifiche prove dinamiche (stradali) a garanzia della compatibilità delle sedi di appoggio, della stabilità dei coperchi e della non emissione di rumore quando sottoposti alle sollecitazioni del traffico.

Articolo 9: Pozzetti e chiusini

Pozzetti

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

I pozzetti di scarico saranno realizzati con telaio in acciaio zincato composti da due elementi, con griglia superiore in ghisa per carichi E600 (carico di rottura > 600 kN, norma UNI-EN 1433), preforati per tubazioni di scarico Ø200mm, comprese inoltre le necessarie testate cieche e testate di scarico per tubazione Ø200.

Chiusini in ghisa

Le caratteristiche di spessore e protezione dalla corrosione per l'acciaio laminato saranno quelle stabilite nella norma UNI EN 124. Per tutti i materiali la qualità e le prove sono stabilite nelle rispettive norme di unificazione richiamate nella UNI EN 124.

La classe di portata richiesta è la UNI EN 124 E600.

Le caratteristiche dimensionali (fessure e fori di aerazione, apertura di accesso, profondità di incastro, giochi tra le diverse parti, telaio) ed i requisiti costitutivi (sedi, protezione degli spigoli, sistemi di fissaggio, di sbloccaggio e di rimozione, tenuta) saranno conformi alle prescrizioni della norma UNI EN 124.

Articolo 10: Tubazioni in Pead

Le presenti specifiche riguardano i dispositivi di drenaggio a gravità utilizzati per lo smaltimento delle acque meteoriche cadute sulla superficie stradale.

Elementi di convogliamento

Il convogliamento dell'acqua di piattaforma avviene attraverso tubazioni composte da Polietilene ad alta densità (PEAD) a parete solida liscia internamente ed esternamente: utilizzo per scarichi interrati e fognature non a pressione. Il diametro nominale dei tubi DN esterno è riportato negli elaborati progettuali mentre la rigidità anulare nominale SN, misurata secondo EN ISO 9969, deve essere ≥ 8 kN/m² (SN8). Le tubazioni devono essere dotate di sistema di giunzione a bicchiere o manicotto e rispettive guarnizioni elastomeriche di tenuta in EPDM o NBR. Tali forniture devono essere certificate con il marchio IIP (Istituto Italiano dei Plastici) che ne assicura la conformità alla norma UNI EN 13476-2.

Materiale per il letto di posa, il rinfianco e il rinterro degli scavi dei collettori

Se non diversamente specificato in progetto, il letto di posa delle tubazioni dovrà essere realizzato su un letto di sabbia non limosa o argillosa. Tale materiale deve possedere i seguenti requisiti:

- frazione passante al setaccio 6 mm $\geq 95\%$;
- frazione passante al setaccio 2 mm $\geq 70\%$;
- frazione passante al setaccio 0,063 mm $\leq 5\%$;
- dovrà essere esente da detriti, materiale organico, pietre spigoli vivi o qualsiasi altro materiale estraneo.

Tale materiale dovrà possedere la marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13242 con sistema di attestazione di conformità 2+ e dichiarazione di prestazione DoP.

La scelta del materiale di rinfianco e di rinterro dipende dalla collocazione delle tubazioni. Si precisa che come rinfianco è da intendersi il materiale posto superiormente al letto di posa e sino a sopra l'estradosso della tubazione, per uno spessore adeguato alla ripartizione dei carichi previsti in progetto, mentre come rinterro si intende il materiale sovrastante il rinfianco e sino al p.c. (o immediatamente al di sotto di eventuali pavimentazioni).

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Se non diversamente specificato in progetto, nel caso di collettori posati sotto la pavimentazione stradale, il rinfianco e il rinterro dovranno essere realizzati con misto cementato, con una miscela cementizia fluida autolivellante composta da inerti selezionati di diametro compreso da 0 a 12 mm, legante cementizio della classe di resistenza 32,5 o 42,5, additivi fluidificanti ed areanti idonei al raggiungimento del modulo di deformazione M_d (con Δp compreso tra 1,5 e 2,5 kg/cm²) ≥ 160 MPa a seguito di verifica con l'esecuzione di prova di carico con piastra (Norma CNR n. 9/67, 146/92). Tale prova deve essere fatta sulla superficie finita di riempimento a 24 h dalla stesa e in numero di una prova per ogni giorno di lavoro.

L'impasto risultante dovrà essere privo di impurità e sostanze dannose, idoneo quindi al riempimento dei collettori. La miscela, dopo 24 ore dalla posa in opera, dovrà essere idonea al passaggio veicolare ed avere una resistenza meccanica uguale o maggiore a 5 Kg/cm² (0,5 MPa).

Nel caso di collettori non sottostanti la pavimentazione stradale è possibile utilizzare, nel rispetto delle norme vigenti in materia ambientale, materiale di risulta dagli scavi, prestando cura ad utilizzare per il rinfianco, il materiale più fine e per il rinterro, il materiale con pezzatura più grossolana. In nessun caso comunque dovranno essere utilizzate pietre di grosse dimensioni (> di 20 cm) per evitare il danneggiamento delle tubazioni.

Normativa di riferimento

- UNI EN 13476-2: Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) – Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e per il sistema, Tipo A
- UNI EN 12666-1:2011 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema
- UNI EN 1610: Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura
- UNI CEN/TS 1046: Sistemi di tubazioni e condotte di materiali termoplastici - Sistemi in pressione e a gravità all'esterno della struttura dell'edificio - Pratiche per la posa interrata
- UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 1: Gomma vulcanizzata

Dossier di prequalifica

L'Appaltatore deve trasmettere al Direttore dei Lavori per approvazione almeno 15 giorni prima dell'inizio delle attività, la documentazione di seguito elencata.

La mancata presentazione della documentazione preliminare comporta la non autorizzazione all'inizio dell'esecuzione dei lavori, né saranno accettate eventuali lavorazioni svolte prima dell'approvazione delle modalità esecutive.

- Marcatura CE, DoP e scheda tecnica dei materiali. Laddove la DoP non riporti uno specifico requisito richiesto l'Appaltatore deve allegare anche un certificato eseguito da un Laboratorio Ufficiale a dimostrazione della conformità del prodotto che intende proporre
- Il certificato con la curva granulometria (norma UNI EN 933-1) per il letto di posa in sabbia
- Il certificato di conformità dell'IIP che assicura la conformità alle norme UNI EN indicate nei criteri di accettazione di questo articolo di capitolato. Per le tubazioni in PEAD l'Appaltatore deve fornire

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

la certificazione attestante la resistenza del materiale agli agenti chimici secondo la norma ISO/TR 10358 e la resistenza del materiale all'abrasione

- Il Certificato UNI EN ISO 9001 del sistema di gestione qualità delle società produttrici dei materiali e Certificazione ambientale UNI EN ISO 14001
- Modalità di posa, giunzioni delle tubazioni;
- Modalità di costipamento sopra le tubazioni
- Modalità di marcatura della tubazione in PEAD che dovrà recare:
 - certificazioni di collaudo alla flessibilità anulare secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13476-2;
 - certificazione di operatività in regime di qualità ambientale (UNI EN ISO 14001);
 - certificazione di produzione in regime di qualità aziendale (UNI EN ISO 9001);
 - certificazione di collaudo della tenuta idraulica delle giunzioni secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13476-2;
 - certificazione di collaudo di resistenza all'abrasione verificata secondo metodo DIN EN 295-3;
 - certificazione IIP.

Ai fini dell'identificazione in opera, la marcatura dovrà essere apposta a caldo (e comunque indelebile e resistente a graffi ed abrasioni) lungo due direttrici a 180° lungo lo sviluppo del tubo.

I requisiti d'accettazione potranno inoltre essere accertati con ulteriori prove a cura della Direzione Lavori sia in fase di prequalifica presso il fornitore (controllo non vincolante per l'autorizzazione), sia in corso d'opera, prelevando il materiale in sito o ancora presso il fornitore, prima e dopo avere effettuato le lavorazioni.

Articolo 11: Arredi di banchina

Parabordi cilindrici

Sono previsti parabordi cilindrici di gomma fissati sulla sovrastruttura di banchina con asse parallelo al fronte di accosto di dimensioni pari a 1500 x 750 mm e di lunghezza pari a 2 m. L'energia minima che deve essere assorbita dal singolo parabordo sulle banchine vale $E = 629.37 \text{ kNm}$ in condizioni di accosto laterale e $E = 944.06 \text{ kNm}$ in condizioni di impatto anomalo.

A carico dell'Impresa è compreso l'onere per della fornitura ed l'esecuzione dei vani per l'alloggiamento della ferramenta di ancoraggio e sostegno, la fornitura e posa in opera dei dispositivi di ancoraggio (catene, barre, grilli, piastre, tirafondi etc.) di acciaio zincato, e qualsiasi onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo le indicazioni del produttore.

Tutti i parabordi dovranno essere conformi alle norme EAU 2012 (Recommendations of the Committee for Waterfront Structures, Harbours and Waterways (Eau 2012) e dovranno essere certificati dal fornitore, il quale dovrà inoltre produrre, per ciascuna tipologia di fender, il diagramma di deformazione che dimostri un sufficiente assorbimento dell'energia dell'urto, nel rispetto dei requisiti prestazionali richiesti. La documentazione attestante le caratteristiche dei parabordi fornita dal fornitore dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori. L'installazione dei parabordi dovrà essere effettuata secondo le modalità, con tutti gli accorgimenti tecnici e gli accessori indicati dal fornitore per garantire la corretta funzionalità del sistema di accosto.

Bitte di ormeggio

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Riferimenti normativi da osservare:

- *bitte in acciaio: UNI EN 1563:2018; ASTM A 536;*
- *bulloni, tiranti e piastre acciaio: UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005; UNI EN ISO 898-1:2013; BS 3692;*
- *lamiere striate: acciaio Fe 37 A - UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005;*
- *lamiere: acciaio Fe b - UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005;*
- *profilati: acciaio Fe 37 B - UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005;*
- *verniciature protettive: BS3416; UNI EN ISO 12944-1:2018.*
- *acciaio inox AISI 316L*

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura e alla collocazione in opera delle bitte d'ormeggio nelle posizioni indicate negli elaborati di progetto. Le bitte saranno in ghisa sferoidale e dovranno presentare una capacità nominale di tiro pari a 50 t. Le prestazioni sopraelencate dovranno essere certificate dal fornitore riconosciuto idoneo dalla Direzione Lavori.

A carico dell'Impresa è compreso l'onere della formazione dell'alloggiamento nella sovrastruttura di banchina, gli idonei sistemi di ancoraggio in acciaio zincato a caldo, l'eventuale fornitura e la collocazione dei tiranti filettati in acciaio e delle traverse tiranti in acciaio profilato completi di dadi e controdadi, ogni materiale ed attrezzatura, il conglomerato cementizio per l'ancoraggio, l'eventuale ripristino della pavimentazione e dell'orlatura di banchina, la sabbatura, la verniciatura con due mani di vernice antiruggine e due di vernice sintetica al cloroaccciù, compreso il materiale a perdere per il castelletto di sostegno ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, ivi compreso l'eventuale impiego di mezzi marittimi.

La capacità di tiro delle stesse dovrà essere garantita da idonea certificazione.

Articolo 12: Pavimentazione in conglomerato bituminoso

La pavimentazione in conglomerato bituminoso, da realizzarsi sull'impalcato in c.a., sarà costituita da uno strato di collegamento (binder) dello spessore di cm 7, previo spandimento sulla superficie sottostante di una mano di ancoraggio con emulsione bituminosa. Al di sopra del binder dovrà essere posto in opera lo strato di usura da 3 cm della tipologia antisdrucchiolo SMA (Splitt Mastic Asphalt o Stone Mastic Asphalt).

Entrambi gli strati saranno realizzati con bitume modificato "Hard", con polimeri SBS (elastomeri tipo Stirene-Butadiene-Stirene).

Detta pavimentazione dovrà essere raccordata con la pavimentazione circostante.

Il conglomerato dovrà essere costituito da una miscela inerti di costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) secondo la definizione delle norme UNI EN 13108-1 impastati a caldo con bitume semisolido in impianti di tipo fisso automatizzati. Il conglomerato per i vari strati (binder, usura) è posto in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato. Ai fini del loro impiego i conglomerati bituminosi dovranno avere marcatura CE relativamente alle grandezze indicate in premessa.

ART. 12 - SUB. 1 : Normativa di riferimento

Conglomerato bituminoso di recupero

- UNI EN 13108-8: Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 8: Conglomerato bituminoso di recupero
- UNI/TS 11688 – Criteri di qualificazione e impiego del conglomerato bituminoso di recupero proveniente dalla rimozione di pavimentazioni esistenti

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- DM n. 69 del 28 Marzo 2018 - Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Leganti bituminosi

- UNI EN 12591 - Bitumi e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali. Fornisce i requisiti per la valutazione di conformità
- UNI EN 14023 - Bitumi e leganti bituminosi - Quadro delle specifiche riguardanti i bitumi modificati da polimeri. Fornisce i requisiti per la valutazione di conformità
- UNI EN 13808 - Bitumi e leganti bituminosi - Quadro di riferimento delle specifiche per le emulsioni cationiche bituminose. Fornisce i requisiti per la valutazione di conformità

Additivi

- UNI 11837: Criteri di qualificazione, controllo e impiego di additivi per miscele legate a bitume per la formazione di strati di sovrastrutture per infrastrutture di trasporto

Miscele bituminose

- UNI EN 13108-1: Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 1: Conglomerato bituminoso prodotto a caldo
- UNI EN 13108-5: Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 5: Conglomerato bituminoso antisdrucchiolo chiuso

Prove su miscele bituminose

- UNI EN 13108-20: Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 20: Prove di tipo
- UNI EN 12697-1: Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 1: Contenuto di legante solubile
- UNI EN 12697-2: Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 2: Determinazione della granulometria
- UNI EN 12697-5: Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Determinazione della massima densità
- UNI EN 12697-6: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Determinazione della massa volumica in mucchio di provini bituminosi
- UNI EN 12697-8: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
- UNI EN 12697-11: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Determinazione dell'affinità tra aggregato e bitume
- UNI EN 12697-12: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Determinazione della sensibilità all'acqua dei provini bituminosi
- UNI EN 12697-13: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Misurazione della temperatura
- UNI EN 12697-17: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Perdita di particelle del provino di asfalto poroso

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- UNI EN 12697-23: Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Determinazione della resistenza a trazione indiretta di provini bituminosi
- UNI EN 12697-24:2018: Miscele Bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Resistenza alla fatica
- UNI EN 12697-26: Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Rigidezza
- UNI EN 12697-31: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Preparazione del provino con pressa giratoria
- UNI EN 12697-36: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Determinazione dello spessore di una pavimentazione bituminosa
- UNI EN 12697-39: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Contenuto di legante mediante ignizione
- UNI EN 12697-42: Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo - Quantità di materiale estraneo nel conglomerato bituminoso di recupero

Aggregati

- UNI EN 13043 - Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico. Fornisce i requisiti per la valutazione di conformità
- UNI EN 932-1: Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati. Metodi di campionamento.
- UNI EN 932-2: Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi per la riduzione dei campioni di laboratorio
- UNI EN 933-1: Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 1: Determinazione della distribuzione granulometrica - Analisi granulometrica per setacciatura
- UNI EN 933-3: Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 3: Determinazione della forma dei granuli - Indice di appiattimento
- UNI EN 933-4: Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 4: Determinazione della forma dei granuli - Indice di forma
- UNI EN 933-5: Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 5: Determinazione della percentuale di superfici frantumate negli aggregati grossi
- UNI EN 933-8 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 8: Valutazione dei fini - Prova dell'equivalente in sabbia
- UNI EN 933-10 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 10: Valutazione dei fini - Granulometria dei filler (setacciatura a getto d'aria)
- UNI EN 1097-2: Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Parte 2: Metodi per la determinazione della resistenza alla frammentazione
- UNI EN 1097-5: Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Parte 5: Determinazione del contenuto d'acqua per essiccazione in forno ventilato
- UNI EN 1097-8: Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati – Parte 8: Determinazione del valore di levigabilità
- UNI EN 1367-1: Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Parte 1: Determinazione della resistenza al gelo e disgelo

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- UNI EN 13179: Prove sugli aggregati complementari (filler) utilizzati nelle miscele bituminose - Parte 1: Prova con anello e biglia

Rilievi in alto rendimento

- C.N.R.-B.U. n. 90 (15/04/1983) - Misura della macro-rugosità superficiale con il sistema dell'altezza di sabbia
- C.N.R. B.U. 147 del (14/12/1992) – Norma per la misura delle caratteristiche superficiali delle pavimentazioni. Metodo di prova per la misura del coefficiente di aderenza con l'apparecchio SCRIM

ART. 12 - SUB. 2 : Criteri di accettazione delle miscele bituminose a caldo: collegamento e usura

Specifiche sulla conformità delle miscele

Le miscele di conglomerato bituminoso, al pari dei loro materiali costituenti, per essere impiegati, dovranno essere certificate tramite marcatura CE e DoP con riferimento alle norme della serie UNI EN 13108:

- Parte1 per conglomerato bituminoso prodotto a caldo
- Parte 5 per conglomerato bituminoso antisdrucchiolo chiuso

Composizione granulometrica miscele

Le miscele dei conglomerati devono avere una composizione granulometrica compresa nei fusi di seguito elencati, compresa tra i sotto indicati intervalli per i diversi tipi di conglomerato. Per la definizione del mix-design della miscela si deve fare uso di almeno 3 classi di aggregati oltre all'eventuale conglomerato bituminoso di recupero (fresato). La tabella che segue riporta le composizioni granulometriche indicative delle miscele di tipo chiuso (fusi da usare come limiti nelle curve di progetto).

Setacci* [mm]	Passante in peso [%]	
	STRATO DI COLLEGAMENTO	STRATO DI USURA TIPO SMA
31.5	100-100	100-100
20	90-100	100-100
14	70-87	-
12.5	-	90-100
10	58-78	55-75
6.3	46-66	-
4	-	27-44
2	25-38	20-30

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

0.5	11-21	13-23
0.25	7-17	9-17
0.063	4-8	8-13

* serie setacci appartenenti al gruppo di base più gruppo 2 (UNI EN 13043);

Usura SMA – usura da spessore finito pari a 3-4 cm

Contenuto di bitume

La percentuale di bitume in peso riferita al peso degli aggregati (*) deve essere compresa nei seguenti intervalli, a seconda del tipo di legante usato:

Tipo di miscela	Tipo di legante di aggiunta	Percentuale di bitume totale	
		Miscele a caldo 100% aggregati vergini	Miscele a caldo con fresato (**)
Collegamento Hard	Bitume B	4.5% - 6.0%	4.7% - 6.2%
Usura SMA		6.0% - 7.5%	-

(*) Se è previsto l'utilizzo di aggregati artificiali caratterizzati da una massa volumica diversa da 2650 kg/m³, le percentuali di bitume sopra riportate devono essere moltiplicate per il fattore $\alpha = 2650/\rho$, dove ρ esprime la massa volumica della miscela di aggregati.

(**) I valori della percentuale di bitume totale devono essere ulteriormente incrementati, ad insindacabile giudizio della DL, qualora venissero autorizzate percentuali di granulato di CB (o conglomerato bituminoso di recupero) superiori ai limiti di cui al relativo §.

Nel caso di impiego di aggregati particolarmente porosi la percentuale massima di bitume può essere elevata di 0,5% in peso. Il valore della percentuale di bitume indicato nella miscela di progetto approvata è comunque quello da prendere a riferimento per i controlli.

Contenuto delle fibre

I conglomerati bituminosi a curva discontinua (SMA) dovranno essere obbligatoriamente additivati con fibre di natura minerale (vetro) o miste (vetro + agglomerante) aventi le proprietà indicate al successivo §, con lo scopo di ridurre la percolazione e il trasudamento del bitume, di aumentarne lo spessore della pellicola che riveste l'aggregato, nonché di migliorare le prestazioni delle miscele agendo come elementi rinforzanti. L'aggiunta di fibre dovrà avvenire mediante idonee apparecchiature in concentrazione compresa tra lo 0,3 e 0,5% in peso rispetto agli aggregati, o comunque a concentrazioni suggerite dal fornitore.

Requisiti volumetrici e meccanici

La miscela di progetto deve essere analizzata mediante apparecchio di taglio girevole (comunemente definito come pressa giratoria) secondo la norma ASTM D6925 adottando i seguenti parametri di prova:

- Angolo di rotazione esterno: 1.25°
- Velocità di rotazione: 30 rotazioni al minuto
- Pressione verticale: 600 kPa
- Diametro della fustella: 150 mm (strato di collegamento)

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

- Diametro della fustella: 100 mm (strato di usura)

Pressa giratoria – Vuoti

I provini compattati mediante pressa giratoria devono rispettare le specifiche tecniche riportate nella seguente tabella in termini di volume di vuoti d'aria residui (UNI EN 12697-8) in funzione del livello di compattazione.

Livello di compattazione	COLLEGAMENTO HARD	USURA SMA
N1	% Vuoti a 10 rotazioni: 12 ÷ 15	% Vuoti a 10 rotazioni: 8 ÷ 12
N2 (*)	% Vuoti a 120 rotazioni: 3 ÷ 5 (*)	% Vuoti a 100 rotazioni: 2 ÷ 4 (*)
N3	% Vuoti a 200 rotazioni: ≥ 2	% Vuoti a 180 rotazioni: ≥ 2

(*) Dg = Densità giratoria di progetto (da impiegare per il calcolo del grado di addensamento della pavimentazione in opera)

Resistenza a trazione indiretta e sensibilità all'acqua

I provini derivanti dalla miscela ottimale compattati mediante pressa giratoria a livello di compattazione N2 (o N-design) devono essere sottoposti a prova di resistenza a trazione indiretta alla temperatura di 25 °C secondo la norma UNI EN 12697-23 (ITS: resistenza a trazione indiretta, CTI: coefficiente di trazione indiretta). La sensibilità all'acqua viene misurata mediante perdita di resistenza a trazione dopo condizionamento in acqua tramite il parametro ITSR (*Indirect Tensile Strength Ratio*) misurato secondo la norma UNI EN 12697-12. I requisiti richiesti alle diverse miscele sono riassunti nella seguente tabella.

Miscela	ITS (MPa)	CTI (MPa)	ITSR (%)
Collegamento-usura con bitume Hard	0.95 – 1.90*	≥ 80	≥ 90

(*) In fase di controllo delle prestazioni, qualora i provini vengano confezionati previo riscaldamento del campione di conglomerato, i valori di soglia massimi ITS vanno aumentati del 10%, per tenere in considerazione dell'aumento di rigidezza determinato dal secondo riscaldamento.

Modulo di rigidezza

I conglomerati bituminosi Hard per strati di collegamento devono essere sottoposti ad un controllo prestazionale per la determinazione del Modulo di Rigidezza "E" alla temperatura di 20 °C secondo la norma UNI EN 12697-26, Appendice C. Le prove sono eseguite in configurazione di trazione indiretta (IT-CY), applicando, ad ogni ciclo di carico, una deformazione orizzontale di trazione (indiretta) pari a 5 ± 0.2 µm su provini compattati con pressa giratoria al 98% della densità ottenuta a livello di compattazione N2. I requisiti prestazionali di riferimento vengono riportati nella seguente tabella e fanno riferimento a miscele compattate ad N2.

Miscela	E _{min} (20 °C)	E _{max} (20 °C)
Collegamento Hard	≥ 5500 MPa	≤ 11000 MPa

Al fine di tenere in considerazione il minor livello di compattazione delle miscele, ai limiti inferiori dell'intervallo viene applicata una tolleranza per difetto pari al 15%. Qualora il valore ottenuto dovesse presentare un valore compreso tra il 15 ed il 20% dell'estremo inferiore dell'intervallo della miscela oggetto

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p>
		<p>Data : LUGLIO 2024</p>

di studio, sarà compito del Direttore Lavori contattare il progettista per verificare l'eventuale effetto della ridotta rigidità sulla durata complessiva del pacchetto. Per valori superiori al 20%, la miscela dovrà essere ottimizzata per rispettare il requisito di rigidità sopra riportato.

Controlli della qualità della pavimentazione finita

Qualora previsto a progetto, richiesto dalla Committente o dalla Direzione Lavori, il controllo della qualità della pavimentazione finita viene eseguito attraverso la verifica dell'aderenza e della macrotestitura.

Aderenza e macrotestitura

Il Coefficiente di Aderenza Trasversale (*CAT*) è misurato con l'apparecchiatura *Sideway-Force Coefficient Routine Investigation Machine* (SCRIM) o *Survey Machine for Macrotecture & Skid* (SUMMS) (Norma CNR B.U. n° 147 del 14.12.92). La relazione tra il valore *CAT* prescritto, denominato *CAT* e quello definito dalla norma CNR, denominato *CAT_{CNR}* è la seguente:

$$CAT = 100 \cdot CAT_{CNR}$$

Per tenere conto degli effetti della temperatura, i valori misurati del *CAT* alla generica temperatura vengono riportati a quelli relativi alla temperatura di riferimento *CAT₂₀* mediante la seguente relazione proposta dal *Transportation Road Research Laboratory – TRRL*:

$$CAT_{20} = CAT \cdot \left(0.548 + \frac{44.69}{t+80}\right)^{-1}$$

Dove: *CAT₂₀* = valore del *CAT* alla temperatura di riferimento (20 °C)

t = temperatura dell'aria durante la misura in °C

CAT = valore del *CAT* misurato

I valori minimi di *CAT₂₀* sono riportati nella seguente tabella:

MATERIALE	<i>CAT₂₀</i>
Conglomerati bituminosi antisdrucchiolo SMA	≥ 60

La macrotestitura superficiale è prescritta in termini di *Mean Texture Depth* (MTD) (noto anche come Height of Sand, HS). Tale parametro, definito dalla norma UNI EN ISO 13473-1, è calcolato in funzione delle misure di *Mean Profile Depth* (MPD) eseguite mediante profilometro laser installato su apparecchiatura SCRIM/SUMMS.

Nella seguente tabella sono riportati i valori minimi di HS:

MATERIALE	MTD
Conglomerati bituminosi antisdrucchiolo SMA	≥ 0,6 mm

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

***ART. 12 - SUB. 3 : Criteri di accettazione dei materiali costituenti le
miscele bituminose***

Aggregati

Gli aggregati e aggregati filler ottenuti mediante la lavorazione di materiali naturali, industriali o riciclati da utilizzare nei conglomerati bituminosi e trattamenti superficiali dovranno possedere marcatura CE e DoP secondo la norma europea armonizzata UNI EN 13043 con sistema di attestazione di conformità 2+.

La norma UNI EN 13043 non si applica ai conglomerati bituminosi fresati che devono essere classificati, preventivamente al loro impiego, in conformità alla norma UNI EN 13108-8.

Conglomerato bituminoso di recupero e granulato di conglomerato bituminoso

Definizione e generalità

Per conglomerato bituminoso di recupero si intende il conglomerato bituminoso recuperato mediante fresatura degli strati di rivestimento stradale, frantumazione delle lastre provenienti da squarci di pavimentazioni asfaltiche, blocchi provenienti da lastre asfaltiche e conglomerato proveniente da scarti di produzione di sovrapproduzione (il conglomerato bituminoso di recupero è designato mediante l'abbreviazione RA o fresato).

Salvo se non diversamente specificato nel progetto, il conglomerato bituminoso di recupero proveniente dalle lavorazioni di cantiere è inizialmente classificato come rifiuto ai sensi dell'art. 184-ter del Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006. Conseguentemente l'Appaltatore deve mettere in pratica, a sua cura e spese, i criteri ai fini della cessazione della qualifica di rifiuto di cui all'art. 3 del DM 69/2018.

Quando il conglomerato bituminoso di recupero cessa la qualifica di rifiuto a seguito di una o più lavorazioni in conformità alla normativa vigente, viene detto granulato di conglomerato bituminoso.

Il conglomerato bituminoso di recupero che non rispetta i sopra citati criteri e quelli di cui ai successivi § dovrà essere smaltito a discarica autorizzata a cura dell'Appaltatore.

Provenienze ammesse e specificazioni per l'impiego

Il conglomerato bituminoso di recupero può essere di proprietà della stazione Appaltante o dell'Appaltatore. Nel caso in cui il fresato rispetti le condizioni ambientali e tecniche di riutilizzo indicate in questi articoli l'Appaltatore, è obbligatoriamente tenuto ad impiegare prioritariamente quello proveniente dalle lavorazioni del cantiere oggetto dei lavori di appalto o di proprietà della stazione Appaltante nei limiti indicati nel presente capitolato. Solo se questo conglomerato bituminoso di recupero non fosse disponibile, l'Appaltatore può utilizzare il fresato proveniente dall'esterno ovviamente sempre nel rispetto e nei limiti indicati nel presente capitolato.

Per i conglomerati di collegamento si può usare fresato proveniente da qualsiasi viabilità gestita dalla Committente o da altri Enti e tipo di strato (base, binder e usura).

Se però il conglomerato bituminoso di recupero è da impiegare nella formazione dello strato di usura, deve necessariamente provenire esclusivamente da fresature di strati di usura sia con origine da viabilità gestite dalla Committente che da altri Enti.

Prescrizioni per i cumuli

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Il fresato posto in riserva deve essere pertanto accuratamente stoccato in cumuli ben distinti dagli altri inerti separando il fresato derivante da:

- strati di usura drenanti di proprietà della Committente;
- strati di usura chiusa, microtappero provenienti da viabilità gestite da qualsiasi Ente e usura drenante non di proprietà della committente
- strati di base e binder provenienti da viabilità gestite da qualsiasi Ente o di dubbia attribuzione.

Tali cumuli devono essere nettamente separati tra loro e dagli inerti vergini in modo da consentire che l'operazione di rifornimento nei predosatori avvenga con la massima cura.

La zona destinata allo stoccaggio del fresato si raccomanda che sia riparata dall'acqua piovana mediante specifiche coperture. Tale soluzione è obbligatoria nel caso in cui i cumuli sono conservati per periodi superiori ad un mese per evitare che si verifichi la riaggregazione degli elementi costituenti le varie classi di fresato.

La zona di stoccaggio deve essere preventivamente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia del materiale.

L'umidità del fresato, determinata ad una temperatura di essiccazione non superiore a 50 °C, prima di essere introdotto nell'impianto di produzione deve essere \leq del 4%. Per valori di umidità superiori a quelli richiamati l'impiego del fresato deve essere sospeso.

Classificazione secondo la norma UNI EN 13108-8

Come prima operazione occorre lavorare meccanicamente tutti i cumuli di fresato distinti nelle modalità di cui al precedente § mediante frantumazione e granulazione e, successivamente, vagliato.

I cumuli sono da suddividere in frazioni passanti al setaccio 31,5 mm per lo strato di collegamento e al setaccio 20 mm per gli strati di usura per favorire l'ottimale reimpiego nel rispetto delle composizioni granulometriche indicate nel presente capitolato. Per l'ottimizzazione della curva granulometrica del fresato e del legante presente e per consentire lavorazioni uniformi, nel caso di utilizzo di materiali provenienti da fresature diverse sia per provenienza che per natura, potrebbe essere necessaria, prima del suo impiego, una ulteriore granulazione; occorre tener presente che tale operazione determina un ulteriore aumento delle parti fini nel materiale.

Il volume massimo dei cumuli così suddivisi potrà essere, in accordo al DM 69/2018, pari a 3.000 m³.

Ciascun cumulo di fresato deve essere classificato, a cura ed onere dell'Appaltatore con certificati di laboratorio, in conformità alla norma UNI EN 13108-8 in termini di granulometria, tipo e contenuto di legante bituminoso, oltre alle caratteristiche in termini di penetrazione media (UNI EN 1426) e punto di rammollimento (UNI EN 1427). Il cumulo viene così designato granulometricamente dalla sigla U RA d/D (in cui U esprime la dimensione minima in mm del setaccio attraverso cui passa il 100% dei granuli di fresato, d/D è riferito alla classe granulometrica dell'aggregato contenuto nel fresato).

Nel caso di miscele con elevato contenuto di fresato, per aumentare l'uniformità del conglomerato bituminoso finale, è raccomandato l'uso di due frazioni di fresato:

- una frazione fina 10 RA 0/6 mm
- una frazione grossa 20 RA 0/14 mm (per strati di usura) ovvero 31,5 RA 0/20 mm (per strati di collegamento).

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

La frazione grossa (20 RA 0/14 mm ovvero 31,5 RA 0/20 mm) deve essere contraddistinta da una spiccata presenza di aggregato grosso contenuto nel fresato, tradotta da una percentuale di trattenuto al setaccio 6,3 mm \geq 65%.

Occorre poi che l'Appaltatore, a sua cura e spese, proceda alla classificazione di tutti i cumuli anche per il contenuto di materie estranee secondo la EN UNI 12697-42. Sono ammessi esclusivamente conglomerati bituminosi di recupero appartenenti alla categoria F1 di cui al § 4.1 della EN 13108-8. Il contenuto di calcestruzzo, laterizi, materiale di sottofondo, malta di cemento e metallo non deve essere maggiore dell'1% in massa, mentre il contenuto di materiali sintetici, legno e plastica non deve essere maggiore dello 0,1% in massa.

Quantità eccessive di materie estranee dovranno essere rimosse a cura ed onere dell'Appaltatore, al fine di far rientrare il conglomerato bituminoso di recupero nella richiesta categoria F1.

Infine, occorre che l'Appaltatore, a sua cura e spese, dichiari l'omogeneità di ogni cumulo ai sensi del § 5.4 della UNI EN 13108-8. L'omogeneità del cumulo deve essere determinata a partire dalla variabilità delle percentuali di aggregati grossi e fini e di fini presenti nel conglomerato bituminoso di recupero, dal contenuto di legante del conglomerato bituminoso di recupero e la penetrazione, dal punto di rammollimento o dalla viscosità del legante recuperato dal conglomerato bituminoso di recupero.

Il campionamento per le operazioni di cui sopra deve essere effettuato su ogni cumulo su incrementi di campione come definito nella norma UNI EN 932-1 come richiamato al § 5.5 della norma UNI EN 13108-8.

Classificazione secondo la specifica tecnica UNI/TS 11688

Sui cumuli del conglomerato bituminoso di recupero distinti per caratteristiche omogenee di provenienza e granulometria, devono altresì essere determinate, a cura ed onere dell'Appaltatore a mezzo di certificato di laboratorio, le caratteristiche di cui alla seguente tabella previa estrazione con solvente del bitume dal fresato oggetto di prova, utilizzando il metodo descritto in UNI EN 12697-1.

Caratteristica	Norma di prova	Colleg.	Usura SMA
Appiattimento dell'aggregato grosso $d \geq 2\text{mm}$	UNI EN 933-3	FI ₁₅	FI ₁₅
Forma aggregato grosso $d \geq 2\text{mm}$	UNI EN 933-4	SI ₁₅	SI ₁₅
Resistenza alla frammentazione aggregato grosso	UNI EN 1097-2	LA ₂₅	LA ₁₈
Resistenza alla levigazione aggregato grosso	UNI EN 1097-8	--	PSV ₄₂
Resistenza all'abrasione superficiale	UNI EN 1097-8	AAV ₃₀	AAV ₂₀
Resistenza al gelo / disgelo	UNI EN 1367-1 o 2	F ₂	F ₁

I limiti di accettazione indicati si intendono validi per un campione composto da aggregati vergini e aggregati fresati nelle percentuali in massa con cui poi verrà realizzata la miscela bituminosa. Saranno ovviamente accettabili aggregati fresati che rientrano direttamente nei limiti della tabella sopra senza l'aggiunta di aggregati vergini nei limiti indicati.

Tali prove sono da eseguire per ogni cumulo e il campionamento deve essere effettuato su incrementi di campione come definito nella norma UNI EN 932-1.

Limiti di fresato da "integrazione" rispetto al totale degli aggregati componenti le miscele

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

Per ogni lavorazione, le percentuali in peso di materiale fresato definito di "integrazione" riferite al totale della miscela degli inerti, devono essere comprese nei limiti indicati nella tavola sinottica seguente ove sono riportate le composizioni dei formulati riferiti alle miscele di tipo normale di conglomerati bituminosi confezionati a caldo in impianto. I conglomerati bituminosi normali sono quelli confezionati con bitume normale.

TAVOLA SINOTTICA

Composizione delle miscele

Tipo di miscela	Strati di impiego	Tipo di legante	Aggregato vergine (% in peso)	Materiale fresato (% in peso)	Additivi ACF
CBH Hard	Collegamento	Bitume modificato con SBS B	≥ 75	≤ 25	Vedi relativo §
	Usura antisdrucchiolo SMA		≥ 90	≤ 10	

Prescrizioni comuni per gli aggregati marcati CE secondo UNI EN 13043

La miscela di inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e degli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) nel rispetto delle composizioni granulometriche di cui al precedente §.

L'aggregato grosso e fine deve essere costituito da inerti che potranno essere di provenienza o natura petrografia diversa, aggregati artificiali, purché alle prove di seguito elencate eseguite sui campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, dia i risultati richiesti.

Aggregati per conglomerati bituminosi di base, collegamento e usura confezionati con bitume "Hard"

Nelle miscele dovranno essere utilizzati aggregati con le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Norma di prova	Colleg.	Usura SMA
Appiattimento dell'aggregato grosso $d \geq 2\text{mm}$	UNI EN 933-3	FI ₁₅	FI ₁₅
Forma aggregato grosso $d \geq 2\text{mm}$	UNI EN 933-4	SI ₁₅	SI ₁₅
Percentuale superfici frantumate aggregato grosso $d \geq 4\text{mm}$, senza facce arrotondate	UNI EN 933-5	≥ 90%	100 %
Resistenza alla frammentazione aggregato grosso	UNI EN 1097-2	LA ₂₅	LA ₁₈
Resistenza alla levigazione aggregato grosso (*)	UNI EN 1097-8	--	PSV ₄₂
Resistenza all'abrasione superficiale	UNI EN 1097-8 Appendice A	AAV ₃₀	AAV ₂₀
Resistenza al gelo / disgelo	UNI EN 1367-1 o 2	F ₂	F ₁
Assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-06	WA ₂₄ ≤ 1,5%	WA ₂₄ ≤ 1,5%
Equivalente in sabbia sulle singole pezzature di aggregato fine	UNI EN 933-8	SE ≥ 70%	SE ≥ 70%
Intervallo di "anello e palla"	EN 13179-1	Δ _{R&B} 8/25	Δ _{R&B} 8/25

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato:
		Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera Data : LUGLIO 2024

Caratteristica	Norma di prova	Colleg.	Usura SMA
dell'aggregato filler			

(*) Il trattenuto al setaccio da 2 mm derivante dalle pezzature fini ($D \leq 4$ mm) non deve essere maggiore del 10% qualora gli aggregati provengano da rocce aventi un valore di levigabilità PSV < 42

In aggiunta a quanto sopra si prescrive altresì:

- AFFINITA' TRA AGGREGATO E BITUME
Per lo strato di usura lo spogliamento in acqua (con eventuali attivanti di adesione) deve essere 0% (UNI EN 12697-11). In casi particolari, cioè in presenza di aggregati ad elevata acidità, la DL si riserva di richiedere sistemi di indagine più approfonditi.
- AGGREGATO FILLER
L'aggregato filler proveniente dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti, rocce sintetiche o artificiali, deve avere una granulometria (UNI EN 933-10) tale da soddisfare i seguenti requisiti:
 - Setaccio 2 mm - Passante in peso 100%
 - Setaccio 0,125 mm - Passante in peso compreso nell'intervallo 85-100 %
 - Setaccio 0,063 mm - Passante in peso compreso nell'intervallo 70-100 %
 Della quantità di additivo minerale passante per via umida al setaccio 0,063 mm più del 50% deve passare allo stesso setaccio anche a secco. Lo stiffening power (UNI EN 13179-1) deve fornire un valore $\Delta_{R\&B}$ compreso tra 8 °C e 25 °C.
L'indice di plasticità (UNI CEN ISO/TS17892-12) deve risultare non plastico (NP).

Leganti bituminosi

I leganti bituminosi di base per usi diretti o per modifiche successive con polimeri o altri trattamenti, sono quei leganti per uso stradale costituiti da bitumi prodotti in raffineria mediante distillazione primaria (topping e vacuum); conversione (cracking termico, visbreaking) del greggio di petrolio.

I leganti bituminosi usati senza alcun trattamento (nel seguito denominati "normali") sono ottenuti dalla diretta raffinazione del petrolio. I leganti bituminosi modificati sono bitumi ai quali, utilizzando sistemi di tipo meccanico e/o chimico, vengono aggiunti polimeri di diversa natura che ne modificano le caratteristiche fisiche e meccaniche.

Le sigle dei materiali impiegati nel presente Capitolato Speciale di Appalto e i rispettivi campi di applicazione sono definiti nelle Tavole Sinottiche di seguito riportate:

Tavola Sinottica 1 – conglomerati bituminosi, miscele e trattamenti in cui vengono impiegati i leganti di cui al presente Articolo;

Tavola Sinottica 2 – tipi di leganti utilizzati nei conglomerati bituminosi, nelle miscele e nei trattamenti;

Tavola Sinottica 3 – polimeri utilizzati nelle modifiche e additivi eventualmente impiegati nella produzione sia dei conglomerati bituminosi che delle miscele riciclate.

TAVOLA SINOTTICA 1

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

Conglomerati bituminosi, miscele e trattamenti

<i>Sigla</i>	<i>Descrizione</i>
CBH	Conglomerato bituminoso ad alta resistenza a fatica per strati di collegamento ed usura, con bitume Hard modificato con polimeri SBS
SMA	Conglomerato bituminoso antisdrucchiolo (Stone Mastic Asphalt)
MAF	Mano di attacco a freddo per conglomerati bituminosi chiusi
MA	Mani di ancoraggio

TAVOLA SINOTTICA 2

Leganti bituminosi e leganti sintetici

<i>Categoria Leganti</i>	<i>Sigla Legante</i>	<i>Campi di applicazione (vedi Tavola Sinottica 1)</i>
Bitume modificato Hard con polimeri SBS	B	CBH, SMA
Emulsione bituminosa cationica non modificata	C1	MA, MAF
Emulsione bituminosa cationica modificata	D1	MAF

TAVOLA SINOTTICA 3

Polimeri e Additivi

<i>Sigla</i>	<i>Polimeri</i>
SBS	Elastomeri tipo Stirene-Butadiene-Stirene

<i>Sigla</i>	<i>Additivi</i>	<i>Campi di applicazione (vedi Tavola Sinottica 1)</i>
AA	Attivanti di adesione	Conglomerati bituminosi con aggregati di natura acida
ACF	Attivanti Chimici Funzionali	Conglomerati bituminosi con impiego di fresato (*)
FC	Fibre di cellulosa	SMA
FM	Fibre miste	SMA

(*) Fresato = conglomerato bituminoso di recupero (UNI EN 13108-8)

Bitume modificato hard con polimeri SBS – tipo "B"

I bitumi modificati con polimeri per essere ritenuti idonei e quindi impiegabili, dovranno essere dotati obbligatoriamente di marcatura CE secondo la Norma UNI EN 14023 con sistema di attestazione di conformità di tipo 2+.

I leganti bituminosi modificati sono leganti per uso stradale costituiti da bitumi normali miscelati con diverse tipologie di polimero, in specifici impianti industriali.

I bitumi modificati sono in grado di fornire un miglioramento complessivo delle proprietà fisico-chimiche rispetto ai bitumi normali.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

Nel presente CSA, il legante di tipo "B" è un bitume modificato Hard con polimeri Stirene Butadiene Stirene (SBS). La DL, a suo insindacabile giudizio, si riserva la facoltà di autorizzare l'impiego di leganti bituminosi modificati con altre tipologie di polimeri e/o ottenuti con processi di modifica diversi, in relazione a specifiche esigenze progettuali.

I bitumi modificati Hard devono essere tassativamente impiegati, salvo diversa indicazione della DL, nelle miscele indicate nella Tavola Sinottica 2.

I principali requisiti tecnici che tali leganti devono rispettare sono definiti nelle norme UNI EN 14023 e UNI/TR 11478 e sono riportati nella seguente tabella:

Bitume modificato Hard con polimeri SBS – Tipo "B"

Caratteristiche	Unità	Metodo di prova	Valore
Penetrazione a 25°C	0.1mm	UNI EN 1426	45-80
Punto di rammollimento	°C	UNI EN 1427	≥ 70
Punto di rottura (Fraass)	°C	UNI EN 12593	≤ -12
Viscosità dinamica a 160 °C	Pa*s	UNI EN 13302 UNI EN 13702	0.15-0.8
Ritorno elastico a 25°C	%	UNI EN 13398	≥ 80
Stabilità allo stoccaggio (variazione del punto di rammollimento)	°C	UNI EN 13399	≤ 3
Valori dopo RTFOT (*)			
Variazione di massa	%	UNI EN 12607-1	≤ 0.8
Penetrazione residua a 25°C	%	UNI EN 1426 UNI EN 12607-1	≥ 40
Incremento del punto di rammollimento	°C	UNI EN 1427 UNI EN 12607-1	≤ 5

(*) Rolling Thin Film Oven Test (UNI EN 12607-1)

Emulsioni bituminose cationiche non modificate – tipo "C1"

Le emulsioni bituminose cationiche non modificate per essere ritenute idonee e quindi impiegabili, dovranno essere dotati obbligatoriamente di marcatura CE secondo la Norma UNI EN 13808 con sistema di attestazione di conformità di tipo 2+.

Le emulsioni bituminose cationiche non modificate vengono utilizzate nelle seguenti applicazioni:

- mani di ancoraggio MA (legante "C1")

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

I principali requisiti tecnici che tali leganti devono rispettare sono definiti nelle norme UNI EN 13808 e UNI/TR 11362 e sono riportati nella seguente tabella:

Emulsioni bituminose cationiche non modificate – Tipo "C1"

Caratteristiche	Unità	Metodo di prova	Legante "C1"
Contenuto di legante	%	UNI EN 1428	53-57
Indice di rottura	-	UNI EN 13075-1	da 110 a 195 (classe 4)
Miscelazione con cemento	g	UNI EN 12848	-
Sedimentazione (7 giorni di stoccaggio)	%	UNI EN 12847	≤ 10 (classe 3)
CARATTERISTICHE DEL BITUME RESIDUO (UNI EN 13074-1)			
Penetrazione a 25°C	0.1 mm	UNI EN 1426	≤ 220
Punto di rammollimento	°C	UNI EN 1427	≥ 35

La DL, a suo insindacabile giudizio, si riserva la facoltà di autorizzare l'impiego di emulsioni bituminose cationiche caratterizzate da un contenuto di legante diverso da quello riportato nella precedente tabella, a condizione che siano rispettati sia il dosaggio finale richiesto per la specifica lavorazione che le caratteristiche del bitume residuo.

Le emulsioni bituminose di tipo "C1" sono designate con la sigla C55B4 secondo la norma UNI EN 13808.

Emulsioni bituminose cationiche modificate - tipo "D1"

Le emulsioni bituminose cationiche modificate per essere ritenute idonee e quindi impiegabili, dovranno essere dotati obbligatoriamente di marcatura CE secondo la Norma UNI EN 13808 con sistema di attestazione di conformità di tipo 2+.

Le emulsioni bituminose cationiche modificate vengono utilizzate nelle seguenti applicazioni:

- mani di attacco a freddo MAF (legante "D1") per conglomerati bituminosi di tipo chiuso confezionati con bitume modificato.

I principali requisiti tecnici che tali leganti devono rispettare sono definiti nelle norme UNI EN 13808 e UNI/TR 11362 e sono riportati nella seguente tabella:

Emulsioni bituminose cationiche modificate – Tipo "D1"

Caratteristiche	Unità	Metodo di prova	Legante "D1"
Contenuto di legante	%	UNI EN 1428	63-67
Indice di rottura	-	UNI EN 13075-1	da 70 a 155 (classe

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA		Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
			Data : LUGLIO 2024

			3)
Miscelazione con cemento	g	UNI EN 12848	-
Sedimentazione (7 giorni di stoccaggio)	%	UNI EN 12847	≤ 10 (classe 3)
CARATTERISTICHE DEL BITUME RESIDUO (UNI EN 13074-1)			
Penetrazione a 25 °C	0.1 mm	UNI EN 1426	≤ 100
Punto di rammollimento	°C	UNI EN 1427	≥ 50
Ritorno elastico a 25 °C	%	UNI EN 13398	≥ 50
Energia di coesione con "force ductility" a 10 °C	J/cm ²	UNI EN 13587 UNI EN 13703	≥ 1

La DL, a suo insindacabile giudizio, si riserva la facoltà di autorizzare l'impiego di emulsioni bituminose cationiche modificate caratterizzate da un contenuto di legante diverso da quello riportato nella precedente tabella, a condizione che siano rispettati sia il dosaggio finale richiesto per la specifica lavorazione che le caratteristiche del bitume residuo.

Le emulsioni bituminose di tipo "D1" sono designate con la sigla C65BP3 secondo la norma UNI EN 13808.

Additivi per conglomerati bituminosi

Allo scopo di migliorare le caratteristiche, le proprietà e le prestazioni dei conglomerati bituminosi possono essere aggiunti additivi in quantità variabili.

L'aggiunta di additivi può avvenire direttamente nel processo di produzione dei conglomerati bituminosi e/o nel legante bituminoso fornito all'impianto.

La natura e le proprietà degli additivi utilizzati devono essere conformi ai requisiti della norma UNI 11837 che non è una norma di marcatura CE. L'Appaltatore deve presentare le prove indicate al prospetto 5 della UNI 11837 per determinare le prestazioni e gli effetti degli additivi sui conglomerati bituminosi rispetto a miscele non additivate. In generale, a parità di caratteristiche tecniche, si dovrà preferire prodotti più sostenibili dal punto di vista ambientale.

Attivanti di adesione (AA)

Gli attivanti di adesione (AA) sono sostanze chimiche che hanno la funzione di attivare l'adesione tra il bitume e l'aggregato (agenti tensioattivi di adesività) e vengono utilizzati nel confezionamento di conglomerati bituminosi che prevedono l'impiego di aggregati vergini di natura acida (es. aggregati porfirici, silicei). Gli attivanti di adesione danno inoltre un importante contributo all'adesione anche nel caso in cui si eseguano lavorazioni in condizioni meteorologiche non favorevoli oppure in presenza di aggregati umidi oppure quando la pavimentazione è esposta a condizioni severe (temperature basse, frequente spargimento di sali fondenti ecc.). In ogni caso, in funzione della natura degli aggregati, della ubicazione

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

della pavimentazione e dello strato interessato dall'intervento, la DL si riserva la facoltà di definire, a suo insindacabile giudizio, le circostanze in cui dovranno essere impiegati gli attivanti di adesione.

Sulla base di prove comparative, la DL seleziona, tra i prodotti in commercio, quelli che forniscono i migliori risultati e che sono in grado di conservare le proprie caratteristiche chimiche nel tempo, anche sotto l'azione prolungata di elevate temperature.

Con adeguato anticipo rispetto all'inizio dei lavori, l'Appaltatore deve fornire alla DL la scheda tecnica dell'additivo AA che intende impiegare, per permetterne l'accettazione. In relazione alle caratteristiche dello stesso, alle specifiche condizioni di impiego e alla natura degli aggregati, devono inoltre essere forniti una descrizione delle modalità di aggiunta dell'AA presso l'impianto di produzione e il dosaggio di additivo da usare, specificandolo nello studio preliminare della miscela di progetto. In linea generale, il dosaggio varia in funzione della natura mineralogica dell'aggregato, delle caratteristiche di viscosità del legante e della miscela da porre in opera (es. dosaggi generalmente maggiori nelle miscele drenanti).

L'immissione degli attivanti di adesione deve essere realizzata con attrezzature e procedure idonee, tali da garantire il corretto dosaggio ed una uniforme dispersione nel legante.

Attivanti chimici funzionali (ACF)

Gli attivanti chimici funzionali (ACF), noti anche come "rigeneranti", sono composti chimici che devono essere utilizzati, ad insindacabile giudizio della DL, come additivi, nei conglomerati bituminosi che prevedono l'impiego di fresato prodotti con bitume normale oppure modificato.

Gli ACF sono additivi specificatamente formulati per migliorare la tecnologia del riciclaggio a caldo. Essi hanno la funzione di rigenerare le caratteristiche del bitume invecchiato proveniente dalla fresatura di pavimentazioni bituminose, svolgendo le seguenti azioni:

- disperdenti al fine di ottimizzare l'omogeneizzazione del legante nel conglomerato finale ed ottenere una miscela sufficientemente lavorabile;
- ricostituenti delle proprietà chimiche e fisiche del bitume invecchiato;
- attivanti di adesione;
- peptizzanti e diluenti nei confronti del bitume invecchiato ancora legato alle superfici degli elementi lapidei costituenti il conglomerato fresato;
- antiossidanti in contrapposizione agli effetti ossidativi dovuti ai raggi ultravioletti e alle azioni termiche subite dalla pavimentazione.

Considerando che gli ACF svolgono anche la funzione di attivanti di adesione, nel caso in cui in un conglomerato bituminoso sia previsto l'impiego di ACF, l'aggiunta degli AA può essere omessa.

L'Appaltatore deve fornire alla DL la scheda tecnica dell'additivo ACF che intende impiegare, per permetterne l'accettazione. In relazione alle caratteristiche dello stesso e alle specifiche condizioni di impiego, devono inoltre essere forniti una descrizione delle modalità di aggiunta dell'ACF presso l'impianto di produzione e il dosaggio di additivo da usare (da esprimere in funzione della percentuale di fresato impiegato), specificandolo nello studio preliminare della miscela di progetto.

L'immissione degli attivanti chimici funzionali deve essere realizzata con attrezzature e procedure idonee, tali da garantire il corretto dosaggio ed una uniforme dispersione nel legante.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Fibre

Le fibre impiegate in ambito sono di cellulosa (FC) oppure miste (es. vetro e cellulosa). In generale, è preferibile l'impiego di fibre di tipo misto, costituite da fibre di vetro pressate e agglomerate tramite l'impiego di prodotti addensanti quali ad esempio la cellulosa, aventi l'obiettivo di evitare la dispersione in aria della fibra di vetro. La DL, a suo insindacabile giudizio, si riserva la facoltà di autorizzare l'impiego di fibre differenti da quelle descritte.

Con adeguato anticipo rispetto all'inizio dei lavori, l'Appaltatore deve fornire alla DL la scheda tecnica delle fibre che intende impiegare, per permetterne l'accettazione. In relazione alle caratteristiche delle stesse e alle specifiche condizioni di impiego, devono inoltre essere forniti una descrizione delle modalità di aggiunta delle fibre presso l'impianto di produzione e il loro dosaggio, specificandolo nello studio preliminare della miscela di progetto.

Le fibre vanno inserite, con procedure e attrezzature idonee, nella camera di miscelazione del conglomerato bituminoso, allo scopo di garantirne la disgregazione, il corretto dosaggio e una dispersione uniforme all'interno della miscela di conglomerato.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

TITOLO II: MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

Articolo 13: Livello di riferimento delle opere

Le quote indicate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali si intendono riferite al livello medio mare. Per determinare praticamente il livello medio marino, ogni volta che occorra, l'Impresa dovrà riferirsi ad appositi caposaldi presenti nel Porto di Gioia Tauro. All'atto della consegna dei lavori, la Direzione Lavori indicherà all'Impresa i locali capisaldi da prendere come riferimento per le opere da eseguire.

Articolo 14: Tracciamento delle opere e segnalazioni

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il tracciamento di tutte le opere. Per le verifiche del tracciamento, come per ogni altro rilievo o scandaglio che la Direzione Lavori giudicasse utile per l'interesse del lavoro, l'Appaltatore sarà tenuto a somministrare ad ogni richiesta ed a tutte sue spese, il materiale necessario per l'esecuzione, come gli strumenti geodetici, misure metriche, sagole, scandagli, segnali fissi e galleggianti notturni e diurni, a fornire le imbarcazioni ed il personale di ogni categoria idoneo per l'esecuzione di simili operazioni.

L'Appaltatore dovrà inoltre attenersi a quelle precise prescrizioni che, riguardo alla forma, dimensioni, numero e qualità dei segnali, saranno indicate dalla Direzione Lavori.

Nelle operazioni di tracciamento per quello che riguarda la parte altimetrica/batimetrica si assumerà quale livello zero il livello medio del mare come definito nel presente Capitolato.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di provvedere, durante tutta la durata dei lavori e fino al collaudo, alle segnalazioni per la sicurezza della navigazione secondo quanto verrà prescritto dalle competenti Autorità Marittime e dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le volte che per mareggiate o per altra causa i segnali messi in sito venissero rimossi, l'Appaltatore ha l'obbligo di ripristinarli immediatamente a proprie cure e spese.

L'Appaltatore è l'unico responsabile della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione e delle conseguenze che possono derivare da ogni loro spostamento che avvenga per qualsiasi causa, anche di forza maggiore.

In particolare l'Appaltatore sarà completamente responsabile della eventuale caduta a mare dei materiali senza poter invocare a suo discarico la circostanza di un eventuale spostamento dei segnali, od altra causa.

Articolo 15: Rilievo topo-batimetrico di prima e di seconda pianta

L'Appaltatore dovrà provvedere alla esecuzione dei rilievi topografici e batimetrici di dettaglio delle aree interessate dai lavori almeno alla consegna (rilievo di prima pianta) ed al termine (rilievo di seconda pianta) dei lavori

Il rilievo topo-batimetrico per la verifica dei lavori eseguiti è disposto, anche per l'accertamento in corso d'opera, e quindi verificato dalla Direzione Lavori.

Il rilievo verrà eseguito con opportuna strumentazione topografica e batimetrica di precisione e dovrà fare riferimento ad una base topografica comune, coincidente con la rete di livellazione trigonometrica regionale.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

I punti di rilevamento nonché i reticoli dei rilievi dovranno essere localizzati rispetto ai capisaldi forniti dalla Direzione Lavori e georeferenziati.

Il rilievo dovrà comprendere una sezione di tutte le opere interessate dall'intervento ogni 50 m di sviluppo lineare;

L'Impresa è tenuta ad allegare una nota tecnica contenente la descrizione (prestazioni e precisione ottenibile) della strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi.

La documentazione del rilievo batimetrico generale consisterà nei seguenti elaborati:

- planimetria in scala 1:500 con indicazione in apposite monografie dei capisaldi utilizzati con l'identificazione dei profili e l'indicazione delle profondità ai nodi;
- sezioni rilevate in scala 1:100;
- relazione generale contenente la descrizione delle operazioni topografiche e batimetriche di rilievo ed elaborazione dati.

La documentazione dovrà essere consegnata entro 15 (quindici) giorni naturali, successivi e continui, dal termine dei rilievi.

L'onere dei rilievi e della stesura degli elaborati specificati nel presente articolo, a norma dell'Art. 5 del D.M. 19/04/2000 n. 145, si intende a totale carico dell'Impresa che è comunque tenuto a produrre ed a sottoporre alla Direzione Lavori un rilievo di verifica delle sagome di progetto prima dell'inizio dei lavori ed un rilievo al termine degli stessi per la verifica secondo le modalità previste dal contratto e dal presente Capitolato della rispondenza delle opere eseguite alle prescrizioni di progetto.

Articolo 16: Ricognizione di ordigni bellici

Le attività di ricerca di ordigni esplosivi, da effettuare con idonei mezzi e operatori abilitati nella categoria ex A.F.A. - 360303 "Ricognizioni di fondali marini per l'individuazione di ordigni bellici esplosivi nei porti, nelle zone costiere e d'altura e loro segnalazione alle autorità competenti con l'esclusione di qualsiasi intervento sugli stessi", sono da intendersi come propedeutiche all'operazione di "bonifica bellica". Tali attività ricerca dovranno essere effettuate, all'inizio della fase esecutiva, nell'intera area di cantiere interessata dai lavori, sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme contenute nella Direttiva Tecnica GEN-BSS 01 edizione 2020 "Bonifica Bellica Sistemica Subacquea".

Le attività di bonifica preventiva e sistematica dovranno essere eseguite sulla base di un parere vincolante dell'Autorità Militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati.

Eventuali trovanti individuati nell'ambito delle suddette attività di ricerca che possano costituire indice di presenza di ordigni esplosivi dovranno essere opportunamente segnalati e comunicati all'Ufficio Capitaneria di Porto di Gioia Tauro per l'attivazione della procedura di "bonifica bellica" a cura del nucleo SDAI della Marina Militare.

Per l'esecuzione delle attività di ricerca di eventuali ordigni esplosivi l'Appaltatore dovrà disporre della necessaria idonea attrezzatura ed in particolare d'apparecchi elettronici per l'individuazione di masse metalliche con sensibilità adeguata agli spessori di terreno da indagare.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Le suddette attività di ricerca di ordigni esplosivi dovranno essere condotte sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme di seguito esposte:

- segnalare alla competente Autorità Militare, nella cui giurisdizione ricade l'area interessata dalla ricerca, tutti i dati concernenti l'effettuazione della ricerca stessa;
- l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le prescrizioni e disposizioni che l'Autorità Marittima riterrà opportuno impartire circa l'esecuzione delle attività di ricerca di ordigni esplosivi;
- l'Appaltatore assume ogni e qualsiasi responsabilità, sia civile che penale, tanto nei riguardi del proprio personale quanto verso terzi, per danni di qualsiasi natura comunque e dovunque derivanti dai lavori di ricerca di ordigni esplosivi oggetto del contratto e solleva perciò la Direzione Lavori nella maniera più completa dalle suddette responsabilità, anche nel caso che detti danni si fossero manifestati agendo nel completo rispetto della buona regola dell'arte e delle prescrizioni antinfortunistiche vigenti;
- al termine dei lavori di ricerca, anche nel caso in cui non dovessero essere rinvenuti ordigni esplosivi, dovrà essere rilasciata una dichiarazione di garanzia in bollo relativa alla zona verificata con la quale l'Appaltatore si assumerà ogni responsabilità civile tanto nei confronti del personale e delle cose, per i danni di qualsiasi natura derivanti dall'eventuale presenza nel terreno di ordigni esplosivi, limitatamente alla sola area ispezionata e per la profondità stabilita, manlevando nel modo più completo, comunque e in ogni caso da qualunque responsabilità la D.L..

I trovanti in materiale metallico, di qualsiasi tipo e dimensione, che saranno stati rinvenuti nel corso dei lavori di ricognizione di ordigni bellici, dovranno essere successivamente rimossi e avviati a discarica a cura e spese dell'Appaltatore.

L'eventuale attività di bonifica è da intendersi in capo all'Appaltatore che potrà svolgere direttamente l'attività, se in possesso delle richieste qualifiche ed iscrizioni, o ha facoltà di subappaltare a ditta in possesso dei requisiti di legge; detta eventuale attività di bonifica sarà compensata direttamente dalla stazione appaltante, dietro presentazione di fattura da parte dell'Appaltatore.

Articolo 17: Impianto di cantiere

Nel corso dei lavori dovranno essere recintate le aree di cantiere secondo gli schemi planimetrici che sono stati previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento; le recinzioni dovranno comunque assicurare la libera circolazione dei mezzi e delle persone nell'area portuale limitrofa ai lavori.

Dovrà in particolare essere garantito l'accesso in condizioni di assoluta sicurezza alle rimanenti aree portuali non interessate dai lavori in oggetto.

La recinzione dovrà essere realizzata con materiali idonei a resistere alla spinta del vento anche nelle condizioni più gravose.

L'Autorità di Sistema Portuale e/o il concessionario delle aree per il tramite della Direzione Lavori potranno richiedere spostamenti temporanei della recinzione in funzione delle esigenze operative del porto. L'appaltatore dovrà effettuare a propria cura e spese tali spostamenti.

Articolo 18: Opere provvisoriale

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Le opere provvisoriale occorrenti per dare finito a regola d'arte il lavoro nei tempi e secondo le modalità contrattuali saranno eseguite a cura e spese e su iniziativa dell'Impresa, intendendosi i relativi oneri compresi e compensati nei prezzi di elenco.

Saranno pure a cura e spese dell'Impresa i lavori di smontaggio o demolizione delle opere provvisoriale. Nel caso si abbiano a verificare danni o molestie a terzi ed alle proprietà adiacenti alla zona dei lavori, l'Impresa è tenuta al ripristino delle opere danneggiate ed all'eventuale risarcimento dei danni, sollevando l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere in merito.

Articolo 19: Mezzi d'opera

L'Impresa può utilizzare i mezzi d'opera terrestri e marittimi che ritiene più idonei all'esecuzione del lavoro in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel presente Capitolato speciale. I mezzi di cui sopra potranno essere integrati secondo le disposizioni della Direzione Lavori al solo fine del raggiungimento degli obiettivi temporali di progetto. I mezzi marittimi dovranno avere i certificati di idoneità e navigabilità e/o classe in corso di validità ed essere riconosciuti idonei dall'ente tecnico.

Articolo 20: Misura e controllo degli stati di mare durante i lavori

Per assicurare il costante monitoraggio delle aree di cantiere nei confronti delle possibili condizioni di esposizione al moto ondoso, l'Appaltatore è tenuto a prendere visione i bollettini di allerta meteo emessi dagli organi nazionali e regionali della Protezione Civile.

Articolo 21: Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelievo dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoriale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Articolo 22: Disposizioni ambientali

L'Impresa per lo svolgimento dei lavori, per ogni attività di cantiere e per le operazioni di ripristino dei luoghi dovrà attenersi, ove applicabile, alle seguenti linee di indirizzo, nonché alle normative o linee guida nazionali o locali vigenti:

- 1) *Vincoli specifici disposti dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico L447/95 e s.m.i.*
- 2) *Relazione sulla sostenibilità dell'opera*
- 3) *Vincoli specifici disposti dalla cds.*
- 4) *Mitigazioni e misure per il contenimento degli effetti potenziali sulle matrici ambientali:*

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

Contenimento delle emissioni GHG:

- Approvvigionamento di energia di cantiere attraverso forniture derivanti da fonti rinnovabili.
- Impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica privilegiando mezzi elettrici, ibridi ovvero quelli diesel Euro 6 o superiore.
- Adozione anche di mezzi d'opera non stradali e/o trattori con elevata efficienza motoristica.

Protezione delle acque:

- Corretta gestione del sistema di raccolta delle acque meteoriche di cantiere.
- Utilizzo della risorsa idrica eliminando o comunque riducendo al minimo l'utilizzo dell'acqua per finalità di cantiere privilegiando dove possibile il riutilizzo delle acque impiegate nel cantiere ovvero di quelle piovane che dovranno essere raccolte.
- Al fine di ridurre ulteriormente la possibilità di sversamenti accidentali occorrerà provvedere all'opportuna manutenzione dei mezzi. I mezzi saranno inoltre dotati di kit d'intervento nel caso in cui si dovesse verificare uno sversamento accidentale in modo da garantire un intervento tempestivo a seguito dell'evento.

Gestione dei materiali secondo le logiche dell'economia circolare:

- Prevedere un corretto sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti di cantiere.
- Almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi verrà inviato a recupero.
- Gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di Sottoprodotto nel rispetto del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017.

Inquinamento acustico ed atmosferico:

- Minimizzare la diffusione delle polveri attraverso best practice quali: bagnatura delle aree di cantiere, copertura dei mezzi di trasporto materiale, impianto di lavaggio gomme dei mezzi di cantiere.
- Minimizzare la rumorosità durante le lavorazioni attraverso la scelta di macchinari idonei e ottimizzando la gestione degli orari della contemporaneità delle attività.

Biodiversità e degli Ecosistemi:

- copertura dei cumuli di materiale che può essere disperso nella fase di trasporto dei materiali e nella fase di accumulo nei siti di stoccaggio, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi.
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere.
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione.
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa.
- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali, a basse emissioni;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi.

Articolo 23: Demolizioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, strutture metalliche ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. È pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; quindi, tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite sempre a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che saranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni che non saranno riutilizzati nell'ambito del cantiere secondo gli elaborati di progetto devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

Articolo 24: Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Stazione Appaltante.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere depositate a colmata nelle aree previste in progetto e, per quelle non idonee a tale scopo, portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterrati, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Stazione Appaltante, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Stazione Appaltante potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Resta fissato che gli scavi in genere terminano alla quota di -1.00 m sul livello medio marino e a detta quota hanno inizio gli scavi subacquei.

Nell'esecuzione degli scavi, sia fuori acqua che subacquei, vicini a palificate e/o scogliere e/o a banchine e/o a qualsiasi altra struttura e/o opera l'Appaltatore dovrà adottare tutte le precauzioni e

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

gli accorgimenti necessari per garantire la stabilità e l'integrità di suddette strutture. Qualsiasi danno a strutture e/o opere dovrà essere riparato dall'Appaltatore a sue cure e spese.

Per tutti gli scavi in genere, sia fuori acqua che subacquei, l'Impresa ha l'onere, già valutato nei prezzi di elenco, di far eseguire il preventivo sminamento fino alla quota necessaria, esibendo alla Stazione Appaltante il relativo certificato di garanzia prima di porre mano agli scavi stessi.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque interne portuali. Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare con panne galleggianti dotate di gonne di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

Articolo 25: Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno; rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti non soltanto, come è ovvio, quelli necessari per la formazione del corpo stradale e quelli cosiddetti di splatemento, ma altresì quelli per allargamenti di trincee, tagli di scarpate di rilevati per sostituirvi opere di sostegno, scavi per incassature di opere d'arte eseguiti superiormente al piano campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Se lo scavo dovesse risultare aperto su di un lato e non ne venisse ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso sarà quello terminale.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, ed anche tutti i tagli a sezione larga che, pur non rientrando nelle precedenti casistiche e definizioni potranno, tuttavia, consentire l'accesso con rampa ai mezzi di scavo, di caricamento e di trasporto.

I materiali di risulta degli scavi di sbancamento, ove non siano utilizzabili, o non ritenuti adatti, a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere depositati a colmata nelle eventuali aree previste in progetto e, per quelle non idonee a tale scopo, portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque interne portuali. Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare con panne galleggianti dotate di gonne di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

Articolo 26: Scavi a sezione obbligata

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Per scavi a sezione obbligata in generale si intendono quelli incassati a sezione ristretta necessari per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo nel debito conto le norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione contenute nel D.M. del 17 gennaio 2018 e relativa Circolare Applicativa.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni e/o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di dare inizio all'esecuzione delle opere prima che la Stazione Appaltante abbia verificato ed accettato i piani di scavo.

I piani di lavoro dovranno essere generalmente orizzontali.

Eseguite le strutture di contenimento, lo scavo che si fosse dovuto fare in più perimetralmente alle medesime per l'esecuzione di pareti a scarpa o a sezione più larga, di personale convenienza dell'Appaltatore, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con materiale adatto, sino al piano del terreno naturale primitivo, ripristinando, altresì, le eventuali maggiori pavimentazioni divelte.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di puntellature e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alla prescrizione che al riguardo gli venissero impartite dalla Stazione Appaltante.

Articolo 27: Salpamenti

I salpamenti sia subacquei che fuori acqua potranno interessare indifferentemente scogli naturali o massi artificiali in conglomerato cementizio, anche insabbiati e dovranno essere eseguiti con l'ausilio degli idonei mezzi e del palombaro. Nell'interesse della riuscita dell'opera e della sua economia, la Direzione Lavori può ordinare all'Impresa qualunque salpamento, sia all'asciutto sia in acqua. Il materiale salpato, prenderà il posto che gli compete, secondo le norme del presente Capitolato e le altre istruzioni che potrà impartire in merito la Direzione dei lavori, e verrà pagato con il relativo prezzo di elenco. Si precisa che nulla sarà dovuto all'Impresa per salpamenti effettuati senza ordine scritto dalla Direzione dei lavori o eseguiti non già allo scopo di sistemare in opera il materiale nella sede appropriata, ma solamente per rimuoverlo dal luogo dove per qualunque ragione non possa utilmente rimanere.

Articolo 28: Opere in cemento armato

Riferimenti normativi da osservare:

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- *“Linee guida sul calcestruzzo strutturale” della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici voto n. 316 del 19/11/96*
- *UNI EN 206-1:2006 – Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile*
- *UNI 8981-1 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Definizioni ed elenco delle azioni aggressive*
- *UNI 8981-2 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza ai solfati*
- *UNI 8981-3 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza alle acque dilavanti*
- *UNI 8981-4 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza al gelo e disgelo*
- *UNI 8981-5 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per prevenire la corrosione delle armature*
- *UNI 8981-6 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza all'acqua di mare*
- *UNI 8981-7 – Durabilità delle opere e manufatti di calcestruzzo. Istruzioni per la progettazione, la confezione e messa in opera del calcestruzzo*
- *UNI 8981-8 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice*
- *Legge 5 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale precompresso ed a struttura metallica*
- *Circolare Min. LL.PP. 31 luglio 1979, n. 19581 – Legge 5/11/1971 n. 1086, art. 7 Collaudo statico*

Per la confezione dei calcestruzzi si fa riferimento al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” ed alla Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l’applicazione dell’ “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 17 gennaio 2018. Si fa inoltre riferimento alla normativa UNI EN 206-1:2006 – Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile e alla norma UNI 8981/87, Parti 1÷8, che riguardano la durabilità delle opere e manufatti in calcestruzzo, in particolare in ambiente marino. Oltre alla osservanza delle predette disposizioni e di ogni altra che in proposito dovesse essere emanata a modifica e/o integrazione di quanto indicato nel citato D.M. l’Impresa dovrà attenersi alle specifiche normative via via richiamate nel presente articolo relativamente all’accettazione degli inerti, del cemento e degli acciai, al prelievo dei campioni, alla esecuzione delle prove sugli stessi, ecc.

ART. 28 - SUB. 1 : Qualifica dei calcestruzzi e classe resistenza

L’Impresa è tenuta all’osservanza della Legge 5/11/1971 n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica” nonché dell’Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17.01.2018. L’Impresa, sulla scorta delle prescrizioni contenute nei progetti esecutivi delle opere in conglomerato cementizio

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

semplice o armato (normale e precompresso), relativamente a caratteristiche e prestazioni dei conglomerati cementizi stessi, avuto particolare riferimento a:

- resistenza caratteristica a compressione Rck (UNI EN 206);
- durabilità delle opere (UNI 8981);
- diametro massimo dell'aggregato (UNI 8520);
- tipi di cemento e dosaggi minimi ammessi (UNI EN 206);
- resistenza a trazione per flessione secondo la norma UNI EN 12390-5:2009;
- resistenza a compressione sui monconi dei provini rotti per flessione (UNI 6134);
- resistenza a trazione indiretta (UNI 6135);
- modulo elastico secante a compressione (UNI 6556);
- contenuto d'aria del conglomerato cementizio fresco (UNI 6395);
- ritiro idraulico (UNI 6555);
- resistenza ai cicli di gelo-disgelo (UNI 7087);
- impermeabilità (USO DIS 7032);
- tempi di presa (UNI 7123)

dovrà a suo carico e onere qualificare in laboratorio i materiali e gli impasti in tempo utile prima dell'inizio dei lavori. A tale scopo l'Impresa è tenuta a far eseguire uno studio della composizione del calcestruzzo (mix design) su ciascuna miscela di cui sia previsto l'impiego. Tale studio si articolerà in due fasi comprendendo una fase di qualifica delle miscele in laboratorio ed una di messa a punto delle miscele all'impianto di produzione.

L'Impresa, presenterà alla Direzione Lavori lo studio di composizione del conglomerato cementizio sulla base delle richieste contenute negli elaborati progettuali. Tale studio sarà eseguito presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e conterrà i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su ciascuna miscela di cui sia previsto l'impiego. Lo studio di composizione presentato non dovrà essere più vecchio di un anno. Per ognuna delle miscele proposte per l'impiego dovrà essere indicato almeno:

- il proporzionamento analitico di un metro cubo di calcestruzzo;
- tipo, classe e dosaggio di cemento;
- la quantità d'acqua utilizzata;
- il rapporto a/c (con aggregati in condizioni saturi a superficie asciutta);
- la granulometria ed il dosaggio di ciascuna frazione degli aggregati;
- i risultati delle prove di qualifica degli aggregati utilizzati;
- tipo e dosaggio degli eventuali additivi ed aggiunte;
- in caso di impiego di additivo aerante, il contenuto percentuale di aria inclusa nell'impasto fresco;
- classi di esposizione ambientale per le quali la miscela è durabile;
- la massa volumica del calcestruzzo fresco;
- la lavorabilità delle miscele;
- le resistenze meccaniche alle scadenze prescritte.

Potrà inoltre essere prevista la preparazione di provini per la determinazione di qualsiasi altra caratteristica del calcestruzzo richiesta dagli elaborati progettuali. La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio dei getti solamente dopo l'approvazione della documentazione relativa agli studi di qualifica

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

delle miscele in laboratorio ed all'effettuazione, presso l'impianto di produzione, in contraddittorio con l'Impresa, di impasti di prova per la qualificazione della produzione di ciascuna miscela. La qualifica si intenderà positivamente superata quando:

- la resistenza caratteristica misurata sul calcestruzzo all'impianto di produzione risulti superiore a quella prevista per la miscela in prova;
- il valore dell'abbassamento al cono sia conforme alla classe di consistenza dichiarata;
- il rapporto a/c determinato secondo le modalità previste nella norma UNI EN 1008, non superi di 0.04 quello dichiarato nella qualifica delle miscele in laboratorio;
- il valore della massa volumica del calcestruzzo fresco sia superiore al 97% di quello ottenuto nella qualifica delle miscele in laboratorio.

Nel caso sia previsto il pompaggio delle miscele, gli impasti prodotti dovranno possedere idonee proprietà reologiche, di modo che il getto avvenga mantenendo il valore prestabilito del rapporto a/c. L'approvazione delle miscele da parte della Direzione Lavori non libera in alcun modo l'Impresa dalle sue responsabilità in base alle norme vigenti. La qualifica delle miscele dovrà essere ripetuta, con le medesime modalità, ogni qualvolta verranno a modificarsi sensibilmente le caratteristiche fisico-chimiche dei costituenti del calcestruzzo o le modalità di confezionamento. Caratteristiche dei materiali e composizione degli impasti, definite in sede di qualifica, non possono essere modificati in corso d'opera salvo autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

Qualora l'Impresa impieghi conglomerato cementizio preconfezionato pronto all'uso, per il quale si richiama la Norma UNI EN 206, le prescrizioni sulla qualificazione dei materiali, la composizione degli impasti e le modalità di prova, dovranno essere comunque rispettate. Si puntualizza che per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio dovrà essere impiegato esclusivamente "conglomerato cementizio a prestazione garantita" secondo la Norma UNI EN 206. In nessun caso verrà ammesso l'impiego di "conglomerato cementizio a composizione richiesta" secondo la stessa Norma.

ART. 28 - SUB. 2 : Classe di resistenza

Riferimenti normativi da osservare:

- *UNI EN 12350-1:2009 – Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 1: Campionamento*
- *UNI EN 12390-2:2009 – Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 2: Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza*
- *UNI EN 12390-1:2002 – Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme*
- *UNI EN 12390-3:2009 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini*
- *Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"*
- *Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;*

La classe di resistenza del calcestruzzo è definita dalla resistenza caratteristica a compressione misurata su cubi di 150 mm di lato (Rck) o cilindri di diametro 150 mm e altezza 300 mm (fck). Per la determinazione della resistenza a compressione si farà riferimento alle Norme UNI EN 12350-1:2009

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	PORTO DI GIOIA TAURO RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera
		Data : LUGLIO 2024

UNI EN 12390-2:2009, UNI EN 12390-1:2002 , UNI EN 12390-3:2009 ed alle prescrizioni del Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" e della Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018. Le resistenze caratteristiche dei calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla Legge n°1086/1971 ed essere corrispondenti a quelle indicate dal progettista negli elaborati progettuali. Nella tabella sottostante sono riportate le classi di resistenza del calcestruzzo:

Classe di resistenza	f_{ck} (N/mm^2)	R_{ck} (N/mm^2)	Categoria del calcestruzzo
C8/10	8	10	non strutturale
C12/15	12	15	
C 16/20	16	20	ordinario
C20/25	20	25	
C25/30	25	30	
C30/37	30	37	
C35/45	35	45	
C40/50	40	50	
C45/55	45	55	

Negli elaborati grafici di progetto è riportato il valore della classe di resistenza da rispettare per ciascun elemento delle strutture.

Salvo diversamente indicato negli elaborati di progetto sono previste le seguenti classi di calcestruzzo:

Sovrastruttura:

Classe di resistenza:	45 Mpa (C35/45)
Classe di consistenza:	S4 – S5
Dimensione massima dell'aggregato:	25 mm
Rapporto massimo A/C:	0,45
Tipo di cemento:	CEM III A/B – CEM IV
Contenuto minimo di cemento:	360 kg/m ³ (zona immersa)
Classe di esposizione:	XS3
Copriferro:	50 mm (strutture definitive) 30 mm (solette prefabbricate provvisorie)

Pali:

Classe di resistenza:	45 Mpa (C35/45)
-----------------------	-----------------

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Classe di consistenza:	S4 – S5
Dimensione massima dell'aggregato:	25 mm
Rapporto massimo A/C:	0,45
Tipo di cemento:	CEM III A/B – CEM IV
Contenuto minimo di cemento:	360 kg/m ³ (zona immersa)
Classe di esposizione:	XS2
Copriferro:	50 mm (strutture definitive) 30 mm (solette prefabbricate provvisorie)

ART. 28 - SUB. 3 : Trasporto

Il trasporto del calcestruzzo, dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego, ed il suo scarico, 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 calcestruzzo medesimo. Saranno accettate in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'Impresa adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito dal rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio alla bocca di uscita della pompa.

Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli.

In ogni caso il tempo intercorrente tra il confezionamento all'impianto ed il getto non dovrà essere superiore ai 90 minuti.

Ogni carico di calcestruzzo dovrà essere accompagnato da un documento di trasporto sul quale saranno indicati:

- numero di serie
- denominazione dell'impianto di betonaggio
- identificazione dell'autobetoniera;
- nome del cliente;
- denominazione ed indirizzo del cantiere;
- la data e le ore di carico, di arrivo in cantiere e di inizio/fine scarico;
- quantità (m³) di calcestruzzo fornito;
- la classe di resistenza;
- la classe di esposizione ambientale;
- la classe di consistenza;
- un codice che identifichi la ricetta utilizzata per il confezionamento;
- la dimensione massima dell'aggregato;
- il tipo, la classe e, il contenuto di cemento;
- il rapporto a/c;
- il dosaggio ed il tipo di eventuali additivi da aggiungere in cantiere.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

A richiesta, il personale dell'Impresa dovrà esibire detti documenti agli incaricati della Direzione Lavori. L'Impresa dovrà tenere idonea documentazione in base alla quale sia possibile individuare il punto della struttura cui ciascun carico è stato destinato. E' facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di conglomerato cementizio ritenuti non rispondenti ai requisiti prescritti.

ART. 28 - SUB. 4 : Posa in opera

Riferimenti normativi da osservare:

- *UNI 8981-4 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza al gelo e disgelo*
- *UNI 8866-1 – Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Definizione e classificazione*
- *UNI 8866-2 – Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Prova dell' effetto disarmante, alle temperature di 20 e 80 °C, su superficie di acciaio o di legno trattato*

La posa in opera del calcestruzzo sarà eseguita solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori. 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. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguibili in conformità alle disposizioni di progetto e di Capitolato. I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. 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 50 cm 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 e si getterà mediante pompaggio. Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori. 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. Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di staggie vibranti o attrezzature equivalenti; la regolarità dei getti dovrà essere verificata con un'asta rettilinea della lunghezza di m 2,00 che in ogni punto dovrà aderirvi uniformemente nelle due direzioni longitudinale e trasversale; saranno tollerati soltanto scostamenti inferiori a mm 10. 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; ciò qualora tali difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà tollerabili fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa. Quando le irregolarità siano mediamente superiori a mm 10, la Direzione Lavori ne imporrà la regolarizzazione a totale cura e spese dell'Impresa mediante uno strato di materiali idonei che, a seconda dei casi e ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori potrà essere costituito da:

- malte o betoncini reoplastici a base cementizia a ritiro compensato;
- conglomerato bituminoso del tipo usura fine, per spessori non inferiori a mm 15.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento espansivo; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte. Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro. L'Impresa potrà adottare per la cassetta il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfino le condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi. Le casseforme dovranno essere atte a garantire superfici di getto regolari ed a perfetta regola d'arte. Dovranno essere impiegati prodotti disarmanti aventi i requisiti di cui alle specifiche della Norma UNI 8866; le modalità di applicazione dovranno essere quelle indicate dal produttore evitando accuratamente aggiunte eccessive e ristagni di prodotto sul fondo delle casseforme. La Direzione Lavori eseguirà un controllo della quantità di disarmante impiegato in relazione allo sviluppo della superficie di casseforme trattate. 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. 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. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata. La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive. In alternativa la Direzione Lavori potrà prescrivere l'adozione di riprese di getto di tipo monolitico. Queste verranno realizzate mediante spruzzatura di additivo ritardante sulla superficie del conglomerato cementizio fresco; dopo che la massa del conglomerato sarà indurita si provvederà all'eliminazione della malta superficiale non ancora rappresa, mediante getto d'acqua, ottenendo una superficie di ripresa scabra, sulla quale si potrà disporre all'atto della ripresa di getto una malta priva di ritiro immediatamente prima del nuovo getto di conglomerato cementizio. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze; in caso contrario l'impresa dovrà provvedere ad applicare adeguati trattamenti superficiali traspiranti al vapore d'acqua. Nelle strutture impermeabili dovrà essere garantita la tenuta all'acqua dei giunti di costruzione con accorgimenti, da indicare nel progetto. Quando la temperatura dell'aria è inferiore a + 5°C valgono le disposizioni e prescrizioni della Norma UNI 8981 parte 4a. La temperatura del conglomerato cementizio all'atto del getto dovrà essere compresa tra 5 °C e 30 °C. La posa in opera del calcestruzzo dovrà essere sospesa nel caso che la temperatura dell'impasto scenda al di sotto di +5°C. Prima del getto ci si dovrà assicurare che tutte le superfici a contatto del calcestruzzo siano a temperatura di +5°C. La neve e il ghiaccio, se presenti, dovranno essere rimossi, dai casseri, dalle armature e dal sottofondo: per evitare il congelamento tale operazione dovrebbe essere eseguita immediatamente prima del getto. I getti all'esterno dovranno essere sospesi se la temperatura dell'aria è minore di - 5°C. Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 35°C; tale limite potrà essere convenientemente abbassato per getti massivi. Per ritardare la presa del cemento e

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo potranno essere impiegati additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, conformi alle norme UNI EN 934 preventivamente testati durante la fase di qualifica delle miscele. Quando il conglomerato cementizio deve essere gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti approvati dalla Direzione Lavori, necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento. L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa.

ART. 28 - SUB. 5 : Stagionatura, protezione e disarmo del calcestruzzo

Riferimenti normativi da osservare:

- *UNI 8656 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti*
- *UNI EN 206-1:2006 – Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile*

I metodi di stagionatura e protezione adottati e la loro durata dovranno essere tali da garantire la prescritta resistenza del calcestruzzo e la sua durabilità. Durante il periodo di stagionatura protetta sarà necessario mantenere le superfici dei getti ad una umidità relativa superiore al 95% evitando nel contempo che essi subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere. Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali non provochino fessure tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito. Per limitare le tensioni di origine termica, la differenza massima di temperatura tra il centro e la superficie del getto, non deve superare i 20°C. Gradienti termici inferiori potranno essere specificati nel progetto. La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state raggiunte le resistenze prescritte. Subito dopo il disarmo si dovranno prendere gli accorgimenti necessari in modo da impedire l'evaporazione dell'acqua contenuta nel conglomerato e quindi il rapido essiccamento della sua superficie.

Prevenzione delle fessure da ritiro plastico

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 della conseguente formazione di fessure da ritiro plastico, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo, fermo restando che il sistema proposto dall'impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori. A questo fine le superfici del conglomerato cementizio non protette dalle casseforme dovranno essere mantenute umide il più a lungo possibile e comunque per almeno 7 giorni, sia per mezzo di prodotti antievaporanti (curing), da applicare a spruzzo subito dopo il getto, sia mediante continua bagnatura, sia con altri sistemi idonei. I prodotti antievaporanti (curing) ed il loro dosaggio dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori. Le loro caratteristiche dovranno essere conformi a quanto indicato nella Norma UNI 8656: tipi 1 e 2. La costanza della composizione dei prodotti antievaporanti dovrà essere verificata, a cura della Direzione Lavori ed a spese dell'Impresa, al momento del loro approvvigionamento. In particolare per le solette, che sono soggette all'essiccamento prematuro ed alla fessurazione da ritiro plastico che ne deriva, è fatto obbligo di applicare sistematicamente i prodotti antievaporanti di cui sopra. È ammesso in alternativa l'impiego, anche limitatamente ad uno strato superficiale di spessore non minore di 20 cm, di conglomerato cementizio rinforzato da fibre di resina sintetica di lunghezza da 20 a 35 mm, di diametro di alcuni

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

millesimi di millimetro aggiunti nella betoniera e dispersi uniformemente nel conglomerato cementizio, in misura di 0,5 -1,5 kg/m³. Nel caso che sulle solette si rilevino manifestazioni di ritiro plastico con formazione di fessure di apertura superiore a 0,3 mm, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alla demolizione ed al rifacimento delle strutture danneggiate.

Disarmo e scasseratura

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere. La rimozione delle armature di sostegno dei getti dovrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'Impresa dovrà attenersi a quanto stabilito nelle Aggiornamenti delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al *Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"* ed alla *Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"* di cui al *D.M. 17 gennaio 2018*;

Protezione dopo la scasseratura

Si richiama integralmente il punto 10.6 della Norma 9858/91; al fine di evitare un prematuro essiccamento dei manufatti dopo la rimozione delle casseforme, a seguito del quale l'indurimento è ridotto e il materiale risulta più poroso e permeabile, si dovrà procedere ad una stagionatura da eseguire con i metodi sopra indicati. La durata della stagionatura, intesa come giorni complessivi di permanenza nei casseri e di protezione dopo la rimozione degli stessi, va determinata in base alle indicazioni del punto 10.6.3, prospetti XII e XIII, della Norma UNI 9858.

ART. 28 - SUB. 6 : Riprese di getto

Per i getti di maggiori dimensioni, previa approvazione della Direzione Lavori, saranno consentite riprese con giacitura orizzontale (getto per strati successivi), e con giacitura verticale (getto per conci attigui). Le riprese di getto verticali dovranno essere sfalsate in modo da ottenere nel complesso un sistema più monolitico ed evitare la formazione di sezioni più favorevoli all'insorgere di lesioni.

In corrispondenza delle riprese di getto a giacitura orizzontale si dovrà provvedere alle seguenti operazioni prima dell'esecuzione dei getti di ripresa:

- Pulizia della superficie del getto di livello inferiore con acqua in pressione;
- Eliminazione mediante aria compressa o aspirazione dell'acqua in eccesso;
- Applicazione a spruzzo di boiacca cementizia additivata con lattice immediatamente prima del getto di ripresa.

Riprese di getto a giacitura verticale dovranno essere realizzate solo in direzione trasversale alla direzione dell'armatura principale. In corrispondenza di tali riprese di getto, si dovrà provvedere al contenimento dei getti di prima fase mediante scasseratura "forata" costituita da una rete metallica a perdere tipo "Pernervometal". Le armature metalliche longitudinali dovranno attraversare la ripresa di getto. Eventuali riprese di armature per sovrapposizione dovranno essere eseguite, possibilmente, ad almeno 2 m dal baricentro della ripresa di getto.

I getti di prima fase di ciascuno strato di getto verranno eseguiti con ordine alternato (uno sì e uno no) avendo cura, comunque, di realizzare sempre in prima fase sia il primo che l'ultimo concio di

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

ciascuno strato. In questo modo si realizzerà un adeguato contrasto per i getti di seconda fase. L'Impresa dovrà elaborare un piano dei getti che dovrà essere sottoposto per approvazione con congruo anticipo rispetto all'inizio dei getti.

ART. 28 - SUB. 7 : Controlli in corso d'opera

Riferimenti normativi da osservare:

- *Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/01/2018*
- *Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018*
- *UNI EN 12350-1:2009 – Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 1: Campionamento*
- *UNI EN 12350-7:2009 Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 7: Contenuto d'aria - Metodo per pressione*
- *UNI 8520 - 1÷22*

La Direzione Lavori esegue controlli periodici in corso d'opera per verificare la conformità dei materiali e degli impasti impiegati alle prescrizioni normative, nonché ai parametri stabiliti durante i controlli preliminari di qualificazione. Per le resistenze meccaniche il "controllo di accettazione" definito dal D.M. *Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"*, dovrà avvenire con le modalità ivi specificate. Il tipo di controllo adottato (A o B) ed il numero dei prelievi da effettuare sono quelli previsti dal progetto, nel rispetto del citato D.M. 17/01/2018 paragrafo 11.2.5. L'opera o la parte di opera per la quale non sia verificata la conformità della resistenza a compressione non potrà essere contabilizzata finché la non conformità non sarà stata definitivamente rimossa o accettata dalla Direzione Lavori a seguito dei controlli sulle opere finite definite nel seguito. L'Impresa avrà cura di tenere sempre aggiornato e dettagliato il diario delle prove su cubetti. La Direzione Lavori può richiedere, durante il corso dei lavori, ulteriori controlli oltre a quelli previsti dalla legge in funzione dell'entità dei getti, delle caratteristiche statiche delle strutture, dell'andamento climatico e della spiccata singolarità delle opere. Su richiesta della Direzione Lavori saranno pure prelevati provini dai getti già eseguiti, quando si abbia motivo di dubitare della loro buona riuscita. Qualora la resistenza caratteristica riscontrata risulti minore di quella richiesta, l'Impresa sarà tenuta, a sua totale cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto. Il prelievo dei campioni di calcestruzzo fresco avverrà secondo le modalità previste dalla norma UNI EN 12350-1:2009. Per il giudizio di conformità della consistenza deve essere effettuata una prova per ogni giorno di getto. Il campione prelevato per determinarne la consistenza, deve essere rappresentativo dell'impasto, carico o consegna (UNI EN 12350-1:2009). La consistenza degli impasti è ritenuta conforme se la consistenza misurata rientra nella classe di consistenza specificata. Per il giudizio di conformità del rapporto a/c, del contenuto di cemento e della distribuzione granulometrica dell'aggregato, deve essere effettuata almeno una determinazione per ogni giorno di getto. Il rapporto a/c è ritenuto conforme se il suo valore medio non supera il valore previsto per la miscela in esame e se i singoli valori non superano di oltre 0,05 il detto valore. La conformità per il contenuto di cemento è raggiunta quando il suo valore medio è uguale o maggiore al valore prescritto. Singoli risultati possono essere minori, ma non oltre il 5% in massa rispetto al

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

valore di specifica. Il controllo in cantiere della composizione del calcestruzzo fresco sarà eseguito secondo la norma *UNI EN 12350*. La conformità per l'assortimento granulometrico è raggiunta se:

- le singole percentuali di passante dell'aggregato grosso (norma UNI 8520) non si discostano più del 5% da quelle stabilite nella fase di qualifica delle miscele;
- le singole percentuali di passante dell'aggregato fino (norma UNI 8520) non si discostano più del 3% da quelle stabilite nella fase di qualifica delle miscele.

Laddove sia previsto l'impiego di additivi aeranti deve essere effettuata almeno una determinazione del contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco per ogni giorno di getto, secondo quanto previsto dalla norma *UNI EN 12350-7:2009*. La conformità per il contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco è verificata se ogni valore di prova dei singoli campioni supera il valore di specifica ma non più del 2%, a meno di particolari prescrizioni. E' facoltà della D.L. rifiutare carichi di calcestruzzo che nei controlli in corso d'opera non rispondano ai requisiti prescritti. I getti effettuati con miscele non conformi non potranno essere contabilizzati finché la non conformità non sarà stata definitivamente rimossa o accettata dalla Direzione Lavori a seguito dei controlli sulle opere finite. Per le caratteristiche non trattate nelle su elencate Norme Tecniche i piani di campionamento ed i criteri di conformità devono essere concordati preventivamente, tenuto conto dei sistemi di verifica e del livello di affidabilità previsto per le strutture o per il manufatto di calcestruzzo presi in considerazione. Saranno a carico dell'Impresa tutti gli oneri relativi alle prove di laboratorio, sia effettuate presso i Laboratori della Direzione Lavori, sia presso i Laboratori Ufficiali, comprese le spese per il rilascio dei certificati.

Articolo 29: Casseforme, armature di sostegno, centinature ed attrezzature di costruzione

Per tali opere provvisorie l'Impresa porterà alla preventiva conoscenza della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la esclusiva responsabilità dell'impresa stessa per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere adatto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo. Nella progettazione e nella esecuzione delle armature di sostegno, delle centinature e delle attrezzature di costruzione, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata. Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme. Nessun indennizzo è previsto all'Impresa per la progettazione costruttiva, posa in opera e lo smontaggio di qualsiasi opera provvisoria.

Caratteristiche delle casseforme

Si prescrive l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompresi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle strutture e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto. Quando previsto in progetto o quando formalmente ordinato dalla Direzione Lavori, per i getti di superficie in vista dovranno essere impiegate casseforme speciali atte a garantire rifiniture perfettamente piane, lisce e prive di qualsiasi irregolarità. La Direzione Lavori si riserva, a suo insindacabile giudizio, di autorizzare l'uso di casseforme in legno;

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

esse dovranno però essere eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'Impresa avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti ed il relativo onere si intende compreso e compensato nel prezzo di elenco delle casseforme o del conglomerato cementizio.

Pulizia e trattamento delle casseforme

I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito. Dove e quando necessario si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui. I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio. Su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.

Giunti e riprese di getto tra gli elementi di cassaforma

I giunti tra gli elementi di cassaforma saranno realizzati con ogni cura al fine di evitare fuoriuscite di boiaccia e creare irregolarità o sbavature; potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici. Le riprese di getto saranno, sulla faccia vista, delle linee rette e, qualora richiesto dalla Direzione Lavori, saranno marcate con gole o risalti di profondità dello spessore di 2-3 cm, che all'occorrenza verranno opportunamente sigillati.

Legature delle casseforme e distanziatori delle armature

I dispositivi che mantengono in posto le casseforme, quando attraversano il conglomerato cementizio, non devono essere dannosi a quest'ultimo, in particolare viene prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi delle casseforme vengano fissati nella esatta posizione prevista usando fili metallici liberi di scorrere entro tubi di PVC o simile, questi ultimi destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio; dove ciò non fosse possibile, previa informazione alla D.L., potranno essere adottati altri sistemi prescrivendo le cautele da adottare. E' vietato l'uso di distanziatori di legno, metallici o in plastica. Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio o in materiale plastico; lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori ad anello; sul fondo dei casseri dovranno essere impiegati distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori. La superficie del distanziatore a contatto con la cassaforma deve essere la più piccola possibile, si preferiranno quindi forme cilindriche, semicilindriche e emisferiche.

Predisposizione di fori, tracce, cavità, etc.

L'Impresa avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, etc. per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttrive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, etc.

Articolo 30: Materiali metallici per l'armatura dei conglomerati cementizi

Riferimenti normativi da osservare:

- *Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"*

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

- Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- UNI ENV 10080 – Acciaio per cemento armato. Armature per cemento armato saldabili nervate B500. Condizioni tecniche di fornitura per barre, rotoli e reti saldate.

Ciascun elemento metallico per l'armatura del conglomerato cementizio deve rispondere alla legge, deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, ove prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

Le barre di acciaio per armatura saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto. Gli acciai destinati ad armature di conglomerati cementizi armati, normali e precompressi, dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalla Norme Tecniche emanate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 e da tutte le successive norme e disposizioni emanate dai competenti organi.

Ove non diversamente previsto nei disegni di progetto, nelle Relazioni di calcolo, o richiesto/consentito dalla vigente normativa l'acciaio di armatura sarà del tipo

- Acciaio tipo B450C $f_{yk} > 450 \text{ N/mm}^2; f_{yt} > 540 \text{ N/mm}^2$
- Acciaio per barre ad aderenza migliorata $1,15 < (f_v/f_y)_k < 1,35; (f_v/f_{y,nom})_k < 1,25$
- Allungamento $(A_{gt})_k > 7,5\%$
- f_{tk} = tensione caratteristica di rottura $> f_{t,nom}$
- f_{yk} = tensione caratteristica di snervamento $> f_{y,nom}$
- $f_{y,nom}$ = tensione nominale di snervamento $= 450 \text{ N/mm}^2$
- $f_{t,nom}$ = tensione nominale di rottura $= 540 \text{ N/mm}^2$

ART. 30 - SUB. 1 : Controllo di qualità

Per l'acciaio controllato in stabilimento, l'Impresa dovrà produrre la documentazione prescritta dalle norme in vigore (Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018) che certifichi gli avvenuti controlli (esistenza del Marchio depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei Lavori Pubblici) e consentire al Direttore dei Lavori di accertare la presenza dei contrassegni di riconoscimento. Tutte le forniture di acciaio dovranno essere accompagnate da un certificato di un Laboratorio Ufficiale, riferito al tipo di armatura di cui trattasi, e marchiate secondo quanto previsto dalle Norme tecniche di cui al D.M. 17.01.2018. Durante i lavori dovranno essere prelevati, per essere inviati a Laboratori Ufficiali o autorizzati, non meno di tre campioni per ciascun diametro utilizzato, ogni 1000 barre o partita se di minore entità, della lunghezza rispettivamente di:

- 1,20 m per diametro delle barre inferiore o uguale a 10mm;
- 1,50 m per diametro delle barre compreso tra 12 e 18 mm;
- 1,80 m per diametro delle barre superiore o uguale a 20 mm.

In caso di risultato sfavorevole delle prove di resistenza e duttilità, previste per legge, il complesso delle barre al quale si riferisce il campione dovrà essere accantonato e identificato in attesa dei risultati delle ulteriori verifiche. Rimane comunque salva la facoltà del Direttore dei Lavori di disporre eventuali ulteriori controlli per giustificati motivi a carico dell'Impresa.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

ART. 30 - SUB. 2 : *Trattamento di zincatura*

Riferimenti normativi da osservare:

- *UNI EN ISO 1461 – Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova*

La zincatura a caldo verrà eseguita sulle armature metalliche quando specificato negli elaborati di progetto in ragione di almeno 5 gr/dm² di rivestimento e spessore garantito 70 micron circa, effettuata con trattamento a caldo in officina.

ART. 30 - SUB. 3 : *Realizzazione delle gabbie e posizionamento delle armature per c.a.*

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto. Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile. La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, in modo da rispettare il copriferro prescritto. L'Impresa dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto. È a carico dell'Impresa l'onere della posa in opera delle armature metalliche anche in presenza di acqua o fanghi bentonitici.

ART. 30 - SUB. 4 : *Tolleranze nel posizionamento delle armature*

Le tolleranze nel posizionamento delle armature normali (barre) sono riportate di seguito; chiamando "S" lo scarto tra la posizione teorica di progetto e quella effettiva in opera, sono ammessi questi valori:

- copriferro armature strutturali:
 - S = - 0.0 cm
 - S = + 1.5 cm (S = 1.0 cm per solette)
- armature di ripartizione o di diffusione (nel senso ortogonale al copriferro):
 - S = ± 2.0 cm (purché siano rispettati i valori di copriferro ed interferro).
- interasse delle staffe:
 - S = ± 2.0 cm (purché le differenze positive e negative si compensino nello spazio di 1 m).

ART. 30 - SUB. 5 : *Giunzioni di barre di armatura*

Per ogni tipo di acciaio le giunzioni delle barre di armatura devono essere eseguite dove indicato negli elaborati di progetto (esecutivo e costruttivo); eventuali giunzioni non previste in progetto dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori.

La giunzione delle barre di diametro fino a 30mm compreso, di norma, deve essere eseguita per sovrapposizione.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

La giunzione tramite saldatura di barre di armatura, secondo le indicazioni previste negli elaborati di progetto o quando richiesta in opera, previa approvazione della Direzione Lavori, dovrà essere effettuata secondo quanto prescritto dalla normativa prEN ISO 17660:2002 (Welding of reinforcing steel) con particolare riferimento ai processi e alla loro qualifica, ai materiali e al paragrafo 'Welded joints'.

Valgono comunque le seguenti prescrizioni.

La saldatura deve essere del tipo elettrico-manuale con elettrodo.

Le barre da giuntare devono essere accostate di testa, senza alcuna puntatura, con interspazio compreso fra 5 e 10mm. Due spezzoni di barra dello stesso tipo e diametro delle barre da giuntare (ad eccezione delle barre da 30mm per le quali il diametro degli spezzoni deve essere da 24mm) aventi lunghezza minima, ciascuno, di dieci volte il diametro stesso, devono essere accostati, simmetricamente all'intersezione delle barre. La saldatura tra le barre e gli spezzoni deve essere realizzata, per tutta la lunghezza dei tratti sovrapposti, su entrambi i lati, ottenendo così otto cordoni di saldatura.

Prima di procedere all'esecuzione delle giunzioni, l'Impresa deve effettuare un ampio studio nonché le prove di qualificazione per definire in dettaglio le caratteristiche dei materiali da impiegare e i procedimenti di esecuzione. L'Impresa deve consegnare alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle giunzioni, una relazione tecnica indicante per ogni tipo e diametro delle barre di armatura, nonché per ogni posizione di giunzione (orizzontale, verticale e inclinata), i materiali ed i procedimenti di giunzione che intende impiegare. Nella suddetta relazione devono in particolare essere evidenziate, descritte e motivate le seguenti questioni:

- il procedimento di saldatura che l'Impresa intende seguire in relazione alle caratteristiche dell'acciaio;
- il tipo di elettrodi che l'Impresa intende impiegare;

Dopo l'esame, con esito positivo, da parte della Direzione Lavori, della suddetta relazione tecnica, l'Impresa deve eseguire le prove di qualificazione secondo i seguenti criteri:

- i giunti da sottoporre a prova distruttiva di trazione saranno giunti 'gemelli', cioè, eseguiti su spezzoni di barre dello stesso diametro, in posizione e condizione ambientale analoga a quella del corrispondente giunto in opera. L'Impresa deve sottoporre alle prove di trazione di cui ai punti seguenti, per ogni lotto di 150 giunti eseguiti dallo stesso operatore, nella stessa posizione (verticale, orizzontale, inclinata) e con lo stesso diametro e tipi di barra il seguente numero di campioni scelti dalla Direzione lavori: a) per il primo lotto, un giunto tra i primi dieci eseguiti, un giunto tra i successivi quaranta e un giunto tra i successivi cento, b) per ognuno dei lotti successivi: un giunto;
- dovranno essere effettuati due giunti di prova per ogni tipo e per il massimo diametro previsto dalle barre di armatura, nonché per ogni posizione del giunto (orizzontale, verticale, inclinata);
- tutti i giunti di prova dovranno essere sottoposti all'esame visivo; esso consiste nel verificare dopo l'esecuzione del giunto, quando questo si è raffreddato a temperatura ambiente, che il giunto stesso non presenti difetti quali cricche, incisioni, scarsità di materiale, ecc.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- tutti i giunti di prova dovranno essere sottoposti a prova distruttiva di trazione: a) in sede di qualificazione, la resistenza a trazione deve essere uguale o superiore al 125% del carico minimo di snervamento della barra di armatura, nonché deve essere maggiore o uguale al carico di rottura prescritto per la barra; b) in corso d'opera, la resistenza a trazione di tutti i giunti provati deve essere uguale o superiore al carico di rottura prescritto per le barre di armatura.

La giunzione meccanica di barre d'armatura secondo le indicazioni previste negli elaborati di progetto dovrà essere effettuata con manicotti tipo Lenton e secondo quanto prescritto nella certificazione e nei manuali d'uso del produttore.

I manicotti dovranno essere del tipo indicato negli elaborati di progetto (di riduzione o di posizione), o approvati dalla Direzione Lavori, e dotati di una resistenza allo snervamento nominale non inferiore a 550 MPa e una resistenza a trazione non inferiore a 775 MPa.

I manicotti dovranno essere serrati con apposita chiave di serraggio fornita dal produttore e la filettatura delle barre rispondente ai requisiti della casa produttrice dei manicotti.

ART. 30 - SUB. 6 : Copriferro

Copriferro ed interferro saranno conformi alle disposizioni delle norme di esecuzione per c.a. e c.a.p., contenute nell'"Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" (NTC 2018)" (emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5/11/1971 n. 1086, alle prescrizioni del presente progetto.

Lo spessore di copriferro previsto per i diversi manufatti è dettagliato negli elaborati grafici di progetto e nelle relazioni tecniche.

Si ammette una tolleranza di -0, +15 mm rispetto ai valori sopra indicati.

ART. 30 - SUB. 7 : Predisposizione di fori, tracce, cavità, inghisaggi, ecc.

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi, o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, inghisaggi, supporti, pozzetti, camicie per passaggio tubi, conduit o altro, ecc. nelle solette, setti, nervature, pilastri, murature, ecc., per la posa in opera di apparecchi e accessori quali parti di impianti, tubi, passerelle, cavi, supporterie, appoggi, passi d'uomo, passerelle e scale di ispezione, giunti, smorzatori, parapetti, mensole, segnalazioni, pad-eye, ecc.

L'onere relativo è compreso e ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa è tenuta a fornire assistenza per la posa in opera di apparecchi, tubazioni, passerelle forniti e posti in opera da altre Ditte, relativamente a tutte le installazioni previste negli elaborati di progetto.

Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di strutture o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e l'assistenza muraria.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

ART. 30 - SUB. 8 : Inserti

Gli inserti sono costituiti da carpenteria metallica che deve essere resa solidale alle strutture in conglomerato cementizio previo posizionamento e fissaggio prima della posa in opera del conglomerato stesso. Eventuali particolari istruzioni di posizionamento saranno precisate negli elaborati di progetto o in appositi articoli di Capitolato. L'Impresa deve provvedere a porre in opera tutti gli inserti previsti nelle diverse strutture e a fornire e porre in opera tutti i materiali occorrenti per il loro posizionamento, sostegno e fissaggio, comprese le eventuali dime di posizionamento.

Articolo 31: Elementi prefabbricati in calcestruzzo

Riferimenti normativi da osservare:

- *UNI 8981-5 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per prevenire la corrosione delle armature*
- *UNI 8981-6 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza all'acqua di mare*
- *UNI 9053-1 – Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale del singolo elemento*
- *UNI 9053-2 – Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale di elementi in opera*
- *Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" (NTC 2018)*
- *Circolare LLPP n.7 del 21/01/2019 Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;*
- *legge 5 novembre 1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";*
- *"Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate" di cui al D.M. 3 dicembre 1987 e relative circolari ministeriali, compresa la circolare del Ministero del lavoro n. 13 del 20 gennaio 1982*

Le seguenti prescrizioni valgono per tutti gli elementi prefabbricati previsti in progetto e per qualsiasi altro manufatto prefabbricato, anche se non previsto negli elaborati progettuali, di cui eventualmente si necessitasse per la riuscita dell'opera e della sua economia.

Per l'accettazione di detti manufatti, così come per controlli di qualità da eseguire, vale quanto precisato dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5/11/1971 n°1086 ed il rispetto della normativa sopra riportata.

La D.L. potrà a sua discrezione prescrivere prove sperimentali atte a prevedere il comportamento della struttura realizzata con tali elementi, con particolari riguardo alla durata nel tempo ed all'efficienza dei collegamenti, tenendo conto dei fenomeni di ritiro e di viscosità e degli effetti dei carichi alternati e ripetuti. La geometria e la tipologia di ciascun elemento prefabbricato da porre in opera dovrà corrispondere esattamente a quella riportata negli elaborati progettuali. I materiali impiegati, le modalità di fornitura e la predisposizione in opera degli elementi prefabbricati dovranno essere effettuate secondo quanto specificato nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali.

E' facoltà della Direzione Lavori di rifiutare manufatti prefabbricati ritenuti non rispondenti ai requisiti prescritti o alle specifiche progettuali.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

ART. 31 - SUB. 1 : Calcestruzzo

Il calcestruzzo dovrà rispondere alle specifiche riportate nel presente Capitolato e alle prescrizioni riportate negli elaborati grafici di progetto.

L'impasto ed il dosaggio dei componenti devono essere eseguiti con mezzi idonei e con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

ART. 31 - SUB. 2 : Armature

Le armature metalliche degli elementi prefabbricati saranno di norma costituite da barre ad aderenza migliorata in acciaio B450C e dovranno essere disposte esattamente secondo quanto riportato negli elaborati di progetto ed eventualmente zincate se previsto dai calcoli e/o dagli specifici elaborati di progetto.

ART. 31 - SUB. 3 : Posa in opera e montaggio

Gli elementi prefabbricati dovranno essere posizionati con la massima precisione secondo quanto indicato negli elaborati progettuali. I mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto. Ciascun elemento potrà essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

L'Impresa deve presentare alla D.L. per la necessaria approvazione, un piano di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme. Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo. I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Risulta inoltre indispensabile che gli elementi prefabbricati, una volta posati e regolati, restino in tale posizione, senza subire alcuno spostamento. Inoltre, gli elementi di fissaggio impiegati durante la posa non devono generare concentrazioni di sforzo. Allo scopo dovranno essere predisposti i dispositivi di vincolo previsti in dettaglio negli elaborati progettuali. Possono essere ammessi idonei dispositivi alternativi, purché approvati preventivamente dal Direttore dei Lavori.

Tra gli elementi prefabbricati devono essere predisposti con precisione i giunti, ovvero gli spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni, come previsto dagli elaborati progettuali.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

I pali trivellati sono ottenuti mediante l'asportazione di terreno e sua sostituzione con conglomerato cementizio armato, con l'impiego di perforazione a rotazione o rotopercolazione, eseguiti in materiali di qualsiasi natura e consistenza (inclusi muratura, calcestruzzi, trovanti, strati cementati e roccia dura), anche in presenza di acqua e/o in alveo con acqua fluente. La perforazione dovrà avvenire all'interno di tubazioni di rivestimento o in presenza di fanghi bentonitici.

Pali trivellati con rivestimento provvisorio

L'infissione della tubazione di rivestimento sarà ottenuta attuando un movimento rototraslatorio applicando, in sommità un vibratore di adeguata potenza (essenzialmente in terreni poco o mediamente addensati, privi di elementi grossolani e prevalentemente non coesivi).

La tubazione di rivestimento è formata da tubi collegati mediante manicotti filettati ed è dotata all'estremità inferiore di un tubo corona. Tuttavia, in presenza di terreni sabbiosi e sabbioso-limosi, suscettibili di sifonamento, la perforazione dovrà essere eseguita con varie precauzioni, quali la tubazione in avanzamento e il livello dell'acqua nella tubazione costantemente al di sopra di quello più elevato delle falde interessate dalla perforazione.

Al termine della perforazione verrà calata la gabbia di armatura all'interno del foro con successivo getto del conglomerato mediante tubo di convogliamento. L'armatura dovrà essere mantenuta in posto mediante opportuni distanziatori atti a garantire la centratura della gabbia nei confronti del foro ed avere un copriferro netto minimo pari a 5 cm rispetto alle barre longitudinali. Il confezionamento e la posa in opera della gabbia dovranno essere eseguiti in modo da assicurare in ogni sezione tassativamente la continuità dell'armatura: a tal fine l'impresa dovrà presentare al Direttore dei Lavori il programma di assemblaggio dei vari tronchi della gabbia in relazione all'attrezzatura che intende impiegare per la posa in opera.

Il calcestruzzo dovrà essere messo in opera con continuità mediante un tubo convogliatore in acciaio, così da non provocare la segregazione della malta dagli inerti e la formazione di vuoti dovuti alla presa difettosa del calcestruzzo, a causa di insufficiente altezza di calcestruzzo nel tubo convogliatore, di inadeguata lavorabilità del calcestruzzo, di estrazione ritardata del tubo convogliatore.

Il sollevamento del tubo convogliatore dovrà essere eseguito in modo da evitare il trascinarsi del calcestruzzo.

Fanghi bentonitici

Nel caso di impiego di fanghi bentonitici questi dovranno essere ottenuti miscelando, fino a formare una sospensione finemente dispersa, acqua, bentonite in polvere e additivi eventuali (disperdenti, sali tampone, ecc.).

Il tipo di bentonite (certificato dal fornitore) da impiegare, di sottoporre all'approvazione del Direttore dei lavori, dovrà essere scelto in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno di scavo. Il dosaggio in bentonite (espresso come percentuale in peso rispetto all'acqua) deve risultare non inferiore al 4% e non superiore al 10% e, comunque, essere tale da mantenere la stabilità dello scavo. Le attrezzature impiegate per la preparazione della sospensione dovranno assicurare la suddivisione minuta delle particelle di bentonite sospese. In ogni caso dovranno essere installate vasche di «maturazione» del fango, nelle quali questo dovrà rimanere per un tempo adeguato, prima del suo impiego nella perforazione.

Le caratteristiche del fango pronto per l'impiego devono essere comprese entro i limiti seguenti:

- peso specifico: non superiore a 1,1 t/m³

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- viscosità Marsh: compresa tra 30" e 60"

- temperatura: 5° C.

Nelle formazioni argillose compatte, il fango non deve tendere a cedere acqua e a rigonfiare le formazioni medesime.

Prima di porre in opera l'armatura e di iniziare il getto dei calcestruzzo dovrà essere pulito il fondo dei foro e controllata la lunghezza dei foro stesso.

Controlli in fase esecutiva su pali trivellati

Controlli di accettazione saranno mirati a verificare che ogni lotto di armatura posto in opera, sia accompagnato dai relativi certificati del fornitore, e comunque essere conforme alle prescrizioni di progetto e capitolato previste per tale materiale.

Per quanto riguarda il calcestruzzo e l'eventuale rivestimento in acciaio, dovrà essere controllata la provenienza e la coerenza con gli studi preliminari condotti dall'Impresa, sulla scorta delle indicazioni progettuali, ed approvati preventivamente dalla DL.

Per ciascun palo l'Impresa dovrà fornire alla DL una scheda dove verranno riportati sia i risultati dei controlli delle tolleranze e sia 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;
- 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 sottoplinto.

Per quanto riguarda le tolleranze che potranno essere ammesse, la DL sarà tenuta a controllare che:

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

- la posizione planimetrica dei pali non dovrà discostarsi da quella di progetto più del 5% del diametro nominale del palo salvo diversa indicazione della Direzione Lavori.
- la verticalità dovrà essere assicurata con tolleranza del 2%;
- per ciascun palo, in base all'assorbimento complessivo, si ammette uno scostamento dal diametro nominale compreso tra "- 0,01 D" e "+ 0,1 D".

La Direzione Lavori procederà pertanto alla contabilizzazione dell'opera tenendo conto della sola misura nominale prevista in progetto.

Prove di carico

I pali portanti, di qualsiasi tipo e forma, dovranno essere sottoposti a prove di carico, che interesseranno la percentuale dei pali stessi stabilita dalla Direzione dei lavori; le prove di carico saranno effettuate a cura ed a spese dell'Appaltatore ed in ogni caso prima della realizzazione delle strutture che gli stessi sono destinati a sopportare e prima di eventuali strutture di collegamento tra i pali stessi e dovranno dimostrare, sotto un carico uguale ad 1,5 volte il carico di progetto, mantenuto per non meno di 24 ore, il buon comportamento del palo e durante lo scarico e sino alla fine dello stesso il recupero del cedimento non dovrà essere inferiore ad 1/3 del cedimento totale ricavato a 24 ore del raggiungimento del carico di prova.

Articolo 33: Verniciature di superfici metalliche

Oggetto della presente specifica è l'indicazione dei materiali e delle modalità per la preparazione delle superfici da verniciare, l'applicazione delle vernici e le ispezioni.

Tutti i procedimenti per la preparazione delle superfici dovranno essere eseguiti secondo i metodi previsti dalle Steel Structure Painting Council Specifications.

La scelta dei suddetti procedimenti dovrà inoltre essere in accordo con le norme indicate sotto.

a) Preparazione delle superfici

Preparazione a terra

Le apparecchiature, le strutture e le tubazioni prefabbricate verranno sabbiare in cantiere in apposita area. La sabbiatura dovrà essere del tipo a metallo quasi bianco, SA-2.1/2 secondo lo standard SSPC-SP 10 ultima edizione.

Preparazione in opera

Per le parti non prefabbricate e per le parti che non si possono assolutamente sabbiare, si eseguirà una preparazione manuale e/o meccanica secondo lo standard SSPC-SP 3 ultima edizione per la rimozione totale della ruggine e della calamina in fase di distacco. La preparazione delle superfici avverrà come segue:

- 1) sgrassare le superfici accuratamente con adatto solvente per rimuovere qualsiasi macchia di grasso e/o olio minerale;
- 2) liberare le superfici da scorie, da ossido, da ogni prodotto estraneo in fase di distacco e da altra impurezza a mezzo di raschietti o picchiettrici a mano o automatiche;
- 3) spazzolare le superfici con spazzole metalliche a mano.

Tutte le parti presenti in opera o in cantiere e quelle che dovessero giungere con applicate mani di antiruggine (minio) dovranno essere sverniciate usando adatti prodotti svernicianti indi si procederà alla

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

preparazione usando uno dei sistemi sopracitati in funzione dello stato della superficie metallica ed in accordo con la Direzione Lavori.

b) Applicazione delle vernici

L'applicazione delle vernici verrà eseguita in accordo al ciclo indicato al punto seguente.

A cura dell'Appaltatore dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni generali e particolari di applicazione, e necessarie al perfetto ancoraggio di tutte le mani ed in particolare delle mani a finire indicate dal fabbricante delle vernici.

In particolare per lo zincante inorganico dovrà essere accuratamente eseguita la filtratura prescritta e controllata continuamente la perfetta sospensione dello zinco.

La Stazione Appaltante constaterà la completa essiccazione della mano precedente prima dell'applicazione di ogni nuova mano.

In ogni caso si dovrà mantenere un intervallo minimo di 48 ore tra l'applicazione di due mani successive.

Le mani di vernice antiruggine e la prima mano di colore dovranno in ogni caso essere eseguite a mano con il pennello. La seconda mano di colore potrà essere eseguita a spruzzo, previa autorizzazione scritta della Stazione Appaltante.

L'applicazione delle vernici dovrà inoltre essere effettuata secondo la Steel Structure Painting Council Specification PA-1 ultima edizione.

c) Ciclo di verniciatura

- 1) Sabbatura a metallo quasi bianco (SA-2.1/2) del punto 2.1 o preparazione in opera punto 2.2.
- 2) Una mano di zincante inorganico spessore 75 micron o zincatura a caldo.
- 3) Due mani di vernice epossidica spessore totale 150 micron.
- 4) Una mano di finitura di vernice epossidica spessore 30 micron.

d) Prescrizioni particolari

Le superfici trattate con zincante inorganico dovranno risultare esenti da cricature fangose (underracking).

Le superfici in acciaio inossidabile non saranno verniciate. Tutti i prodotti di consumo, quali vernici, diluenti solventi, etc. potranno essere introdotti in cantiere soltanto se contenuti in confezioni sigillate, direttamente provenienti dalla fabbrica della Società produttrice delle vernici.

All'ingresso del cantiere i campioni dei prodotti verranno consegnati alla Stazione Appaltante e da questa conservati per eventuali raffronti con campioni che venissero eventualmente prelevati, a cura della Direzione Lavori, durante l'esecuzione delle opere di verniciatura.

L'Appaltatore non potrà introdurre nel cantiere vernici, diluenti o solventi diversi da quelli indicati nell'ordine senza previa esplicita autorizzazione della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore servendosi di appositi moduli preventivamente approvati dalla Stazione Appaltante dovrà tenere un'accurata registrazione delle opere compiute, indicherà per ciascun lotto assegnatogli il modo di

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

preparazione del sottofondo, il ciclo di verniciatura applicato, la data di applicazione, il nome degli operai applicatori e le condizioni ambientali nelle quali le opere sono state eseguite.

Durante il periodo di garanzia l'Appaltatore sarà tenuto ad ispezionare saltuariamente a proprie spese, con frequenza almeno annuale, i lavori compiuti allo scopo di accertare lo stato di conservazione effettivo della protezione. Le risultanze dell'esame periodico, i rilievi eseguiti e gli eventuali provvedimenti adottati saranno indicati nelle apposite schede di cui sopra.

I collaudi saranno eseguiti in accordo con la norma SSPC-PA ultima edizione; inoltre la misura degli spessori del film secco verrà effettuata con spessimetro magnetico "MICROTEST" o equivalente, fornito a cura e spese dell'Appaltatore. I colori saranno conformi alle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori.

Articolo 34: Canalette di drenaggio

Si definisce canaletta di drenaggio un'entità lineare composta da unità prefabbricate che permette la raccolta e il trasporto di acqua superficiale per tutta la sua lunghezza per scarico in avanti.

Materiali

Il sistema per lo smaltimento delle acque meteoriche prevede un sistema di raccolta, filtraggio e smaltimento acque meteoriche. Il canale di drenaggio è costituito da una canaletta continua di tipo Drainfix 400 Hauraton così composta:

- canaletta in calcestruzzo prefabbricato fibrorinforzato dotate di marcatura CE tipo "DRAINFIX SUPER 400 tipo 01H" o equivalente, realizzata in calcestruzzo armato vibrato con classe di resistenza minima C35/45 e classe di esposizione XS3, compreso il ferro di armatura del tipo B450C controllato in stabilimento, idonea ad ospitare superiormente una griglia in ghisa sferoidale dotata degli opportuni sistemi di ancoraggio e di fissaggio (UNI EN 1433/2008) e salvabordi laterali in ghisa. La canaletta dovrà avere uno spessore maggiorato idoneo per carichi pesanti (spessore minimo della parete in calcestruzzo). E' prevista la tipologia con dimensione interna 400 x 505 mm;
- griglia per canalette di fabbricazione CE idonea per canalizzazioni, formata con elementi in ghisa sferoidale 500-7 a norme ISO 1083 / EN 1563, conforme alla classe E600 della norma UNI-EN 1433 con carico di rottura > 600 kN (classe E600). La griglia dovrà inoltre essere dotata di giunti antibasculamento in neoprene e sistema di aggancio elastico con le successive;
- tubazione microforata di drenaggio in PE-HD ad elevata resistenza di diametri Ø100mm e ricoperta da geotessile;
- riempimento in materiale filtrante tipo HAURATON CARBOTEC 60, con particelle di dimensione compresa tra 0,0006 e 10,060 mm, fornito in sacchi da 1 mc;

Per tutti i materiali la qualità e le prove sono stabilite nelle rispettive norme di unificazione richiamate nella UNI EN 1433.

Le caratteristiche dimensionali (sezioni, fessure ed altre aperture, profondità dell'inserimento di griglie e coperture) ed i requisiti costitutivi (sedi, protezione dei bordi, sistemi di fissaggio delle griglie e delle coperture, giunzioni, tenuta, trattamento superficiale, contenitori per i detriti) saranno conformi alle prescrizioni della norma UNI EN 1433.

Posa in opera

La posa in opera dovrà avvenire secondo le istruzioni allegate alla fornitura.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

In particolare, per le canalette di drenaggio richiedenti ulteriore supporto per sostenere i carichi di servizio (designate come "tipo M" nella UNI EN 1433) l'affiancamento dei diversi elementi, nonché le dimensioni, la classe di calcestruzzo e l'armatura del supporto dovranno essere conformi alle istruzioni del fabbricante.

Tutti i componenti del dispositivo devono riportare le seguenti marcature realizzate per fusione, posizionate in modo da rimanere possibilmente visibili dopo l'installazione:

- Norma di riferimento (UNI-EN 1433);
- Classe di appartenenza (E 600);
- Nome o logo del produttore;
- Luogo di fabbricazione (Può essere in codice purché identificabile);
- Marchio qualità prodotto, rilasciato da organismo di certificazione indipendente, a garanzia delle caratteristiche dichiarate dal produttore.

Controlli ed accettazione

Ogni elemento o, ove ciò non fosse possibile, ogni unità di imballaggio, dovrà recare la marcatura CE, conforme alle disposizioni delle norme UNI EN 1433.

I prodotti al momento della fornitura dovranno essere accompagnati da idonea documentazione per l'agevole accertamento della loro provenienza e della conformità alle norme richiamate, come di seguito riportato:

- Certificato ISO 9001:2008 dello stabilimento di produzione con indicazione univoca del luogo di fabbricazione;
- Certificato ISO 14001 dello stabilimento di produzione (Sistema di gestione ambientale);
- Rapporto delle prove meccaniche (carico di prova e freccia residua), eseguite sul dispositivo secondo il capitolo 8 della EN 1433, cronologicamente compatibili con la produzione dei materiali oggetto della fornitura e riconducibili alle marcature di rintracciabilità riportate sugli elementi dei prodotti finiti;
- Analisi chimica e prove meccaniche eseguite sulla ghisa sferoidale conformemente alla ISO 1083 o EN 1563 per la gradazione 500-7 o GJS 500-7, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura e riconducibili alle marcature di rintracciabilità riportate sugli elementi dei prodotti finiti;
- Certificazione qualità prodotto (Marchio di qualità) di terza parte attestante la completa conformità del prodotto alla classe E600 della norma di riferimento (UNI EN 1433) e il superamento di specifiche prove dinamiche (stradali) a garanzia della compatibilità delle sedi di appoggio, della stabilità dei coperchi e della non emissione di rumore quando sottoposti alle sollecitazioni del traffico.

Per ogni partita l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità ed i relativi allegati ai sensi delle norme citate.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà altresì prestarsi all'esecuzione di prove supplementari del tipo stabilito dalla norma, nel numero massimo di quelle da effettuarsi come controllo periodico della produzione.

Controlli in cantiere

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Successivamente al montaggio degli elementi ed alla loro giunzione, verrà effettuato il collaudo in sito per tratti di canale secondo le disposizioni della Direzione Lavori, chiudendo le estremità aperte e riempiendo il tratto di canale sotto prova sino al massimo livello all'estremo di valle.

Il collaudo si riterrà positivo se in un intervallo di tempo di 30 minuti non si verificheranno perdite in corrispondenza delle giunzioni o attraverso il corpo delle canalette.

Norme di misurazione

Le canalette di drenaggio saranno misurate secondo il loro sviluppo al lordo delle interruzioni in corrispondenza di eventuali pozzetti di linea.

I relativi articoli di Elenco prezzi comprendono fornitura (compresi i pezzi speciali), trasporto, scarico, deposito, sfilamento, scavo della sede d'imposta, posa comprensiva di ogni lavorazione per tappi provvisori, giunzioni, inserimento nei pozzetti, rinfiaccio e rifiniture, collaudi.

Articolo 35: Pozzetti

Materiali

Il sistema per lo smaltimento delle acque meteoriche prevede pozzetti di scarico in acciaio zincato composti da due elementi, con griglia superiore in ghisa per carichi E600 come la griglia per le canalette, preforati per tubazioni di scarico Ø200mm, comprese inoltre le necessarie testate cieche e testate di scarico per tubazione Ø200.

Posa in opera

La posa in opera dei pozzetti avverrà previa preparazione del piano di posa mediante regolarizzazione, costipamento e realizzazione di un allettamento in calcestruzzo magro.

Il riempimento laterale verrà eseguito per strati, compattando il materiale; si curerà di procedere uniformemente su tutti i lati, in modo da non provocare spinte asimmetriche.

Controlli ed accettazione

I materiali da impiegare dovranno essere prodotti secondo un sistema di gestione della qualità aderente alle norme UNI EN 9001.2000, certificato da un organismo certificatore operante in conformità con le norme UNI EN 45012.

I prodotti al momento della fornitura dovranno essere accompagnati da idonea documentazione per l'agevole accertamento della loro provenienza e della conformità alle norme richiamate, come di seguito riportato:

- Certificato ISO 9001:2008 dello stabilimento di produzione con indicazione univoca del luogo di fabbricazione;
- Certificato ISO 14001 dello stabilimento di produzione (Sistema di gestione ambientale);
- Analisi chimica e prove meccaniche eseguite sulla ghisa sferoidale conformemente alla ISO 1083 o EN 1563 per la gradazione 500-7 o GJS 500-7, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura e riconducibili alle marcature di rintracciabilità riportate sugli elementi dei prodotti finiti;
- Certificazione qualità prodotto (Marchio di qualità) di terza parte attestante la completa conformità del prodotto alla classe E600 della norma di riferimento.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

L'accettazione dei materiali sarà subordinata alla verifica della marcatura e della documentazione di cui al successivo paragrafo.

Marcatatura e documentazione

Ogni elemento di pozzetto o, ove ciò non fosse possibile, ogni unità di imballaggio, dovrà recare la marcatura CE, conforme alle disposizioni delle norme UNI EN 1917 per i pozzetti in c.a.v. e UNI EN 13598-1 e prEN 13598-2, rispettivamente per quelli in PE strutturato.

Per ogni partita l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità ed i relativi allegati ai sensi delle norme citate.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà altresì prestarsi all'esecuzione di prove supplementari del tipo stabilito dalla norma, nel numero massimo di quelle da effettuarsi come controllo periodico della produzione.

Controlli in cantiere

I controlli in cantiere (compreso il collaudo idraulico in opera) saranno effettuati contestualmente a quelli delle tubazioni.

Norme di misurazione

I pozzetti prefabbricati saranno misurati a numero secondo le dimensioni.

Gli articoli di Elenco prezzi comprendono ogni onere per trasporto, scarico, movimentazione nell'ambito del cantiere, posa in opera, collegamento e sigillatura delle tubazioni, controllo idraulico ed ogni altra opera per ottenere un pozzetto perfettamente funzionante ed a tenuta, esclusi solo lo scavo, il calcestruzzo magro di sottofondazione.

Articolo 36: Dispositivi di chiusura e di coronamento dei pozzetti

Definizioni

Si definiscono:

- dispositivo di chiusura: parte del pozzetto di ispezione costituita da un telaio e da un coperchio e/o una griglia;
- dispositivo di coronamento: parte del pozzetto di raccolta costituita da un telaio e da una griglia e/o un coperchio;
- telaio: elemento fisso di un dispositivo di coronamento o di chiusura, destinato all'alloggiamento ed al sostegno di una griglia o di un coperchio;
- griglia: elemento mobile di un dispositivo di coronamento o di chiusura, che consente il deflusso dell'acqua nel pozzetto di raccolta;
- coperchio: elemento mobile di un dispositivo di coronamento o di chiusura, che copre l'apertura del pozzetto di raccolta o di ispezione.

Posa in opera

A pozzetto ultimato, il coronamento di questo sarà leggermente scarificato, in modo che la superficie ruvida così ottenuta favorisca l'adesione della malta cementizia che costituirà il letto di appoggio del telaio.

Prima della posa in opera la superficie di appoggio dovrà essere convenientemente pulita e bagnata.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Per la preparazione e la stesa della malta si osserveranno le istruzioni indicate dal fabbricante.

Lo spessore di malta sarà compreso tra 2 e 3 cm.

Qualora occorressero spessori maggiori, si dovrà ricorrere, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, o all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio con Rck 30 MPa opportunamente armato, oppure all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio prefabbricato; in nessun caso potranno essere inseriti sotto il telaio, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, schegge o frammenti di mattoni.

Il telaio sarà posizionato planimetricamente in modo che la sua luce coincida con quella del pozzetto, ed altimetricamente in modo che la superficie superiore del dispositivo si trovi, a lavoro ultimato, alla quota della pavimentazione finita (tenuto conto degli eventuali inviti per i pozzetti esterni alle corsie di traffico).

Il fissaggio nella malta sarà eseguito senza sbavature sulla superficie di appoggio del coperchio nel telaio, e lasciando liberi almeno gli ultimi 3 cm superiori del bordo del telaio, per permettere la rifinitura a livello del manto stradale. Nel caso che, in conseguenza di assestamenti sotto carico o di altre cause, si dovesse provvedere al ricollocamento in quota del telaio, quest'ultimo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita completamente asportati. Si procederà quindi al ricollocamento con le modalità precedentemente descritte.

Il chiusino non sarà transitabile per il tempo necessario alla maturazione dei materiali impiegati, in funzione della temperatura e dell'umidità ambientali.

Per altri aspetti di dettaglio si farà riferimento alle specifiche del fabbricante.

Controlli ed accettazione

Ogni elemento o, ove ciò non fosse possibile, ogni unità di imballaggio, dovrà recare la marcatura CE, conforme alle disposizioni delle norme UNI EN 124.

Per ogni partita l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità ed i relativi allegati ai sensi delle norme citate.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà altresì prestarsi all'esecuzione di prove supplementari del tipo stabilito dalla norma, nel numero massimo di quelle da effettuarsi come controllo periodico della produzione.

Controlli in cantiere

A posa effettuata e prima dell'esecuzione della pavimentazione verrà eseguito un controllo topografico mirato ad accertare il corretto posizionamento del dispositivo in relazione alle quote di Progetto della pavimentazione finita.

A pavimentazione completata verrà eseguito un ulteriore controllo.

In caso di un risultato negativo delle verifiche, la Direzione Lavori disporrà i provvedimenti per la correzione dei difetti riscontrati, sino alla demolizione del già eseguito ed al rifacimento a carico dell'Appaltatore.

Norme di misurazione

I dispositivi di coronamento saranno contabilizzati per m² di superficie, per kg di peso o a numero, secondo il tipo.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Articolo 37: Collettori in Pead

In generale la posa in opera dei collettori dovrà avvenire nel rispetto dei contenuti seguenti e della norma UNI CEN/TS 1046.

Scarico ed accatastamento

Per il carico, il trasporto, lo scarico e l'accatastamento dovranno osservarsi le eventuali istruzioni del costruttore nonché i requisiti delle norme di prodotto pertinenti; dovranno comunque impiegarsi i mezzi e gli accorgimenti idonei ad evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere. Tutti i materiali dovranno essere immagazzinati in maniera tale da conservarli integri e da evitare contaminazioni o degradazioni; per esempio i componenti elastomerici delle giunzioni dovranno essere tenuti puliti e protetti dall'esposizione a fonti di ozono (per esempio apparecchiature elettriche), alla luce solare ed a fonti di calore, nonché al contatto con oli o grassi. L'accatastamento dovrà essere effettuato su supporti atti a mantenere i tubi sollevati dal suolo per evitare danni ai rivestimenti ed ai giunti, provvedendo a fissare i tubi per evitare che rotolino ed evitando altezze di impilamento eccessive in modo che i tubi inferiori non risultino sovraccaricati. Non si devono collocare pile di tubi in prossimità di trincee aperte.

Scavo

Le trincee dovranno essere scavate in maniera tale da garantire un'installazione corretta delle tubazioni, nel rispetto degli accorgimenti e dei dispositivi previsti nel piano di sicurezza. Se per la costruzione, è necessario accedere alle pareti esterne di strutture sotterranee, come nel caso di pozzetti, si dovrà prevedere uno spazio di lavoro minimo protetto largo 0,50 m. La larghezza delle trincee dovrà corrispondere al valore di Progetto; qualora, all'atto dello scavo, ciò non risultasse possibile, il problema dovrà essere sottoposto al Direttore dei lavori. Il materiale di risulta dello scavo, qualora dalla Direzione Lavori ritenuto idoneo ad essere reimpiegato per il rinfianco ed il rinterro, sarà depositato provvisoriamente; in caso contrario sarà conferito a deposito.

Posa dei collettori

Se non diversamente specificato in progetto, i tubi saranno adagiati su un letto di posa in sabbia o ghiaia fine, di spessore variabile in funzione della dimensione della tubazione che, se non diversamente specificato a progetto, dovrà essere non inferiore a:

- 10 cm in presenza di terreno di normale consistenza;
- 15 cm in presenza di terreno duro o di roccia lapidea

evitando così che la sommità della costola vada a poggiare sul terreno di scavo.

Il letto di posa dovrà essere spianato, compattato a mano e livellato in modo da eliminare discontinuità dell'appoggio (salvo le nicchie per le giunzioni a bicchiere); in nessun caso sarà consentito di regolare la posizione dei tubi nella trincea ricorrendo a pietre, mattoni, legname o ad altri appoggi discontinui. Qualora si rendessero necessari aggiustamenti nell'altimetria, questi saranno effettuati alzando o abbassando la quota dell'appoggio, garantendo sempre che, alla fine, i tubi siano supportati per tutta la loro lunghezza, senza ricorrere a riempimenti locali.

La posa dei tubi (PEAD o comunque come mostrato sui disegni di progetto) inizierà preferibilmente dall'estremità a valle con i bicchieri rivolti a monte. Le linee dovranno essere poste in opera con le pendenze indicate, poggiate su idoneo letto di posa in sabbia in modo da non danneggiare la tubazione e/o il suo rivestimento. In caso di interruzioni dei lavori o di previsione di forti piogge, si provvederà a chiudere

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

temporaneamente le estremità dei tubi; i tappi protettivi saranno rimossi solo immediatamente prima di eseguire le giunzioni; qualsiasi materiale rimasto nel tubo dovrà essere comunque rimosso. Le parti della superficie del tubo che venissero a contatto con i materiali di giunzione dovranno essere prive di difetti, pulite e, se necessario, asciutte; i giunti scorrevoli dovranno essere lubrificati con i lubrificanti e secondo i metodi raccomandati dal fabbricante. Nei casi in cui i tubi non possano essere giuntati manualmente, dovranno impiegarsi adeguate attrezzature idrauliche o manuali di tiro ("tire-fort"), essendo tassativamente vietato il ricorso alla spinta con macchinari (escavatori, pale, dozer, ecc.) non espressamente previsti a questo scopo. Nell'esecuzione delle giunzioni a bicchiere dovrà essere rispettata la distanza fra l'estremità della parte imboccata e la battuta del tubo successivo specificata dal fabbricante. Le giunzioni dovranno essere eseguite applicando progressivamente una forza assiale senza sollecitare eccessivamente i componenti; a giunzione eseguita, l'allineamento dovrà essere controllato e, se necessario, corretto. Occorre prestare la massima attenzione affinché in fase di infilaggio la guarnizione non venga danneggiata né si possa verificare una deviazione angolare tale da causare deformazioni differenziate e quindi perdite. Laddove necessario, si devono prevedere per i bicchieri nicchie di dimensioni sufficienti per l'esecuzione del corretto accoppiamento e per impedire che il tubo poggi sul giunto; la nicchia per il bicchiere dovrà avere le dimensioni minime compatibili con il corretto montaggio del giunto. I tagli dovranno essere eseguiti con gli utensili idonei, secondo le raccomandazioni del fabbricante del tubo ed in modo tale da garantire prestazioni adeguate dei giunti. Laddove esista il rischio di galleggiamento durante l'installazione, i tubi dovranno essere mantenuti in sito mediante carichi o ancoraggi adeguati. Qualora strettamente necessario è possibile effettuare saldature in opera per la giunzione dei tubi in materiale termoplastico. Non sono ammesse saldature testa – testa per la loro difficoltà di esecuzione mentre sono consentite le saldature con apporto di materiale. Una volta eseguito il collegamento tra due tubi di realizza un cordolo di saldatura sulla superficie esterna tra bicchiere e tubo.

L'operazione di saldatura deve essere eseguita prestando particolare attenzione a:

- Pulire accuratamente le superfici da saldare
- Abradere un sottile strato superficiale per evitare la presenza di materiale ossidato, facendo attenzione a non danneggiare le superfici
- Utilizzare un materiale di apporto compatibile con quello dei tubi
- Evitare che l'eccessivo calore possa deformare o perforare le superfici interessato compromettendo la rigidità o la tenuta idraulica.

Rinfianco e rinterro

Il costipamento dovrà avvenire con attrezzature, numero di passaggi e spessore degli strati atti ad ottenere il grado di costipamento pari almeno al 95% della densità optimum di Proctor mod. (ove non altrimenti specificato in Progetto), tenendo conto delle caratteristiche del tubo da installare al fine di evitare di arrecare danni allo stesso. Il costipamento previa saturazione di acqua del rinfianco è ammissibile – su autorizzazione della Direzione Lavori - soltanto in casi eccezionali ed in presenza di terreni incoerenti. L'Appaltatore dovrà evitare che sassi, massi, materiali di risulta, spezzoni di altre tubazioni, siano gettati all'interno dello scavo. Il rinterro di scavi, all'interno dei quali siano presenti tubazioni in polietilene, deve essere effettuato in maniera tale da consentire che il tubo si assesti. In particolare una delle estremità della tratta della condotta dovrà essere mantenuta libera di muoversi curando che il riempimento dello scavo abbia inizio dalla parte opposta. Sono ammessi rinterri parziali nel caso sia necessario "bloccare" la tubazione; in ogni caso dovranno rimanere scoperte ed ispezionabili tutte le giunzioni, fino ad effettuazione con esito positivo dei collaudi previsti. Nel caso di collegamenti con manicotti, potrebbero teoricamente presentarsi fenomeni di sfilamento. Occorre avere in questo caso l'avvertenza di bloccare con un

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

riempimento parziale il tubo ogni 30/40 m e, previo controllo degli eventuali movimenti, completare il riempimento dello scavo nelle ore più fresche della giornata. E' comunque da tenere presente che, una volta effettuato correttamente il riempimento, non sono prevedibili spostamenti in senso longitudinale in quanto il terreno compattato attorno alle costole si oppone a qualsiasi effetto della dilatazione. Nel caso di tubazioni posate sotto la pavimentazioni stradali il rinterro deve essere compattato a strati di spessore non superiori a 30 cm con piastra vibrante o similare. Una compattazione ordinaria è da prevedersi in casi diversi. Il costipamento meccanico del riempimento sopra il tubo deve iniziare solo quando vi sia uno spessore totale di ricoprimento di almeno 30 cm sopra la generatrice superiore del tubo. Detto spessore comunque dipende dal tipo di apparecchiatura utilizzata dall'Appaltatore e deve essere dichiarato in sede di prequalifica compatibilmente con i macchinari utilizzati, con il tipo di tubazione e del terreno di ricoprimento. L'Esecutore dovrà sempre accertare che il rinterro sia eseguito in modo tale che non vi siano cavità superficiali o interne al materiale di rinterro che possono costituire pericolo alle persone e/o animali e mezzi. Alla profondità prevista in progetto, e ove richiesto dal progetto o dalla DIREZIONE LAVORI, dovranno essere posti in opera un opportuno segnale di presenza e identificazione della rete, realizzato con nastro segnalatore secondo la tipologia prevista dal progetto.

Controlli in corso d'opera

Per l'accettazione in cantiere del materiale, l'Appaltatore deve eseguire i seguenti controlli:

- Corrispondenza del DDT alle specifiche di prequalifica approvate dal Direttore dei Lavori
- Presenza di Dichiarazione di Prestazione e la marcatura CE ove previsto, completezza dei dati delle marcature identificative;
- Corrispondenza di eventuali marcature dei tubi, pozzetti ecc ai contenuti del DDT (documento di trasporto);
- Corrispondenza geometrica degli elementi alle specifiche di prequalifica;
- Verifica della funzionalità degli elementi di giunzione e tenuta;
- Assenza di difetti macroscopici delle forniture in merito ad abrasioni, crepe, sbecature, irregolarità di forma o difettosità di materiale, ecc.

Dopo la posa del materiale l'Appaltatore deve eseguire i seguenti controlli da trasmettere alla Direzione Lavori tramite opportuno report:

- Controllo delle quote di scorrimento delle tubazioni di ingresso e uscita da ogni pozzetto. Tale controllo deve essere esteso anche alla quota di estradosso dei chiusini dei pozzetti e verificare la correttezza soprattutto in caso di posizionamento sulla pavimentazione stradale. Il rinterro può essere eseguito solo a valle di una accettazione della Direzione Lavori;
- Controllo delle quote delle canalette di drenaggio e della posizione degli scarichi al collettore;
- Controllo del corretto posizionamento dei chiusini con verifica della loro apertura;
- Controllo del corretto montaggio delle griglie di tutte le canalette;
- Controllo del completamento di tutta la linea di scarico (elementi di raccolta, di convogliamento, pozzetti, ecc.) e del collegamento al recapito finale prima della messa in servizio del sistema di drenaggio;
- Collaudi nelle modalità di cui al successivo paragrafo in contraddittorio con la Direzione Lavori;

Collaudo delle tubazioni con scorrimento a gravità

Il collaudo delle tubazioni deve essere effettuato con aria secondo il metodo "L" di cui alla norma UNI EN 1610. La tubazione deve essere collaudata dopo il riempimento e il costipamento. I tempi di prova per le

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

tubazioni (esclusi i pozzetti e le camere di ispezione) sono indicati nel prospetto 3 della EN 1610 in relazione alle dimensioni del tubo e al metodo di prova utilizzato (LA, LB, LC, LD). Salvo impedimenti particolari dimostrati dall'Appaltatore è da utilizzare il metodo LD. In primo luogo si deve mantenere per circa 5 minuti una pressione iniziale maggiore di circa il 10% della pressione di prova richiesta po. Si deve poi adeguare la pressione a quella di prova indicata nel prospetto seguente e relativa al metodo di collaudo LA, LB, LC o LD. Se la perdita di pressione misurata dopo il tempo di prova è minore del Δp indicato nel prospetto la tubazione è conforme. L'apparecchiatura usata per misurare la caduta di pressione deve consentire una misurazione di Δp con una precisione del 10%. La precisione di misura del tempo deve essere $\pm 2,5$ s. Occorre collaudare il 20% dello sviluppo delle tubazioni indicati dalla Direzione Lavori. Tale valore verrà progressivamente incrementato ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori qualora il collaudo non venga superato. E' sufficiente collaudare il 2% dei giunti indicati dalla Direzione Lavori. Tale valore verrà progressivamente incrementato ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori qualora il collaudo non venga superato. In caso di esito negativo della prova di collaudo la Direzione Lavori impartirà le disposizioni del caso per il ripristino della funzionalità della tratta (compreso il suo completo rifacimento) a carico dell'Appaltatore.

Articolo 38: Pavimentazione in conglomerato bituminoso

La pavimentazione del piazzale di banchina, al disopra dell'impalcato in c.a., dovrà essere costituita da:

- uno strato di collegamento (binder) in c.b. con bitumi modificati di spessore 0,07 m;
- uno strato superficiale di usura in c.b. con bitumi normali di spessore 0,04 m.

ART. 38 - SUB. 1 : Criteri di accettazione per il confezionamento delle miscele

I conglomerati bituminosi si compongono di una miscela di graniglia frantumata costituita da differenti classi di aggregati lapidei naturali (vergini e riciclati), aggregati artificiali (scorie siderurgiche, loppe, ecc.), sabbia e additivi, impastati a caldo con bitume. Le caratteristiche dei materiali costituenti i conglomerati, la loro possibile combinazione e le proprietà sono riportate nei §§ 12.2, 12.3.

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione del conglomerato avviene in impianti fissi automatizzati, da mantenere sempre perfettamente funzionanti, che possono avere caratteristiche di funzionamento differenti (es. sistemi di riscaldamento indiretto degli aggregati provenienti da fresature di pavimentazioni ammalorate, alimentazione di tipo continuo Drum Mixer o di tipo discontinuo con sistema a vagliatura, doppio tamburo, ecc.).

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.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della mescolazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata allo stoccaggio e movimentazione degli aggregati lapidei sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre, i cumuli delle diverse classi di aggregati dovranno essere nettamente separati tra di loro (setti separatori di altezza adeguata o distanza minima di 4 metri misurata

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

alla base di due cumuli contigui) 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 sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli aggregati lapidei con il legante.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa:

tra 140 °C e 170 °C per i conglomerati a caldo prodotti con bitume normale;

tra 150 °C e 180 °C per i conglomerati a caldo prodotti con bitume modificato Hard.

La temperatura del legante dovrà essere compresa tra 150 e 180°C salvo diverse disposizioni della DL da valutare in fase di qualifica delle miscele in rapporto al tipo di bitume impiegato (è comunque raccomandabile operare alle temperature indicate dal produttore del bitume).

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 superare lo 0,5% in peso.

Il tempo di mescolazione della miscela deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli aggregati da parte del legante, oltre alla parziale riattivazione del bitume contenuto nel fresato.

Le fibre, se previste, vanno inserite con procedure e attrezzature idonee nella camera di miscelazione allo scopo di garantirne la disgregazione, il corretto dosaggio e una dispersione uniforme all'interno della miscela di conglomerato.

ART. 38 - SUB. 2 : Documenti di prequalifica

Per la verifica preliminare di idoneità degli studi di progetto che l'Appaltatore intende adottare per ogni sito di produzione si deve trasmettere al Direttore dei Lavori, per approvazione almeno 15 giorni prima dell'inizio delle attività, la documentazione di seguito elencata.

La mancata presentazione della documentazione preliminare comporta la non autorizzazione all'inizio dell'esecuzione dei lavori, né saranno accettate eventuali lavorazioni svolte prima dell'approvazione delle modalità esecutive.

- La certificazione del sistema di controllo della produzione (FPC) per gli aggregati e per le miscele;
- il Piano Generale di Fabbricazione e Controlli dello stabilimento di produzione con l'indicazione delle tecnologie, metodologie e sistemi di controllo utilizzati in impianto (Piano Controllo della Qualità di produzione) per garantire la qualità attesa. Il piano dovrà essere corredato da una procedura che identifichi le modalità di qualifica dei fornitori nonché le modalità di identificazione e rintracciabilità dei prodotti e di tenuta sottocontrollo delle strumentazioni di misura;
- Lo studio della miscela bituminosa nel rispetto dei contenuti del presente articolo di capitolato corredata da certificati conformità e di laboratorio, nello specifico:
 - Marcatura CE, DOP e schede tecniche delle miscele e di tutti i materiali impiegati;
 - Composizione granulometrica (valore %);
 - Contenuto di bitume;
 - Requisiti volumetrici e meccanici:

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

- contenuto dei vuoti misurato su provini compattati con pressa giratoria a 3 livelli di rotazione - categoria e valore reale;
- resistenza a trazione indiretta (ITS), coefficiente di trazione indiretta (CTI), sensibilità all'acqua stabilità (ITSR) con livello di compattazione N2;
- modulo di rigidezza;
- Massa volumica teorica massima del conglomerato non compattato (Gmm) e massa volumica di campioni compattati con pressa giratoria (Gmb);
- Per le miscele di usura: misura del volume dei vuoti nella miscela secca (VMA - Voids in Mineral Aggregate), la porzione di questi riempita di bitume (VFA - Voids Filled with Asphalt)
- Per le singole pezzature di aggregato i certificati di laboratorio a dimostrazione delle caratteristiche di cui al relativo § di Capitolato;
- Per i fresati la documentazione a supporto della cessazione di qualifica del rifiuto di cui all'art. 3 del DM 69/2018;
- Per i bitumi i certificati di laboratorio a dimostrazione delle caratteristiche di cui al § 12.3;
- La descrizione dell'impianto utilizzato e del suo funzionamento per il confezionamento delle miscele con l'indicazione:
 - del layout dell'impianto e dei cumuli di aggregati;
 - delle temperature degli aggregati all'atto della miscelazione;
 - della modalità di misura dell'umidità degli aggregati (compreso fresato);
 - della distanza dal cantiere, del tempo totale del trasporto, della stima della temperatura delle miscele all'arrivo in cantiere (nel rispetto delle temperature limite delle miscele immediatamente dietro la finitrice), del numero di mezzi da impiegare per garantire la continuità della stesa in funzione delle specifiche del progetto;
- I mezzi utilizzati per la posa ed il costipamento nel rispetto dei contenuti del presente Capitolato.

Ad insindacabile giudizio della DL o se previsto negli elaborati progettuali, all'inizio dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a predisporre un campo prova per verificare l'idoneità delle miscele, dei mezzi d'opera e mettere a punto le modalità esecutive atte a raggiungere le caratteristiche finali richieste. La zona del campo prova e la superficie minima di stesa è scelta dalla DL.

I requisiti d'accettazione potranno inoltre essere accertati con ulteriori prove a cura della Direzione Lavori sia in fase di prequalifica presso il fornitore (controllo non vincolante per l'autorizzazione), sia in corso d'opera, prelevando il materiale in sito o ancora presso il fornitore, prima e dopo avere effettuato le lavorazioni.

ART. 38 - SUB. 3 : Modalità esecutive

In tutte le fasi esecutive, comprese le fasi di preparazione e di sistemazione finale delle aree, per gli aspetti e le problematiche relative a temi ambientali, quali impatti acustici e vibrazionali, emissioni in atmosfera, impatto sulle acque superficiali, sotterranee e sul suolo, impatti sulla componente fauna e vegetazione, si rimanda integralmente a quanto prescritto dalla Normativa Nazionale e Regionale vigente, alle prescrizioni degli Enti preposti alla tutela ambientale, nonché alle condizioni ambientali contenute nelle autorizzazioni ed alle disposizioni contenute negli elaborati del progetto esecutivo.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

In particolare, prima della posa in opera dei conglomerati bituminosi, è necessaria la programmazione delle lavorazioni impattanti al fine di informare preventivamente il territorio sulle attività che comportano disagi alla popolazione in termini di vibrazioni, rumore e produzione di polvere.

Laddove il progetto, il contratto o i documenti di gara prevedano l'utilizzo di tecnologie "a tiepido" per il confezionamento della miscela, i materiali utilizzati, le proprietà meccaniche della miscela dovranno rispettare i requisiti definiti in detti documenti e le prescrizioni specifiche contenute in questo articolo di capitolato, con particolare riferimento alle temperature di stesa della miscela. L'Appaltatore è tenuto a dimostrare, attraverso gli opportuni controlli in fase di esecuzione, il rispetto dei suddetti requisiti.

Preparazione della superficie di stesa

Prima della posa di uno strato di conglomerato bituminoso deve essere eseguita la preparazione della superficie di stesa per garantire una adeguata continuità all'interfaccia tra lo strato inferiore e lo strato di nuova realizzazione.

A tale scopo, in funzione del tipo di strato inferiore sul quale andrà realizzato il nuovo strato di conglomerato bituminoso, si procederà con l'applicazione di una mano di ancoraggio oppure di una mano d'attacco.

Le mani d'ancoraggio vengono applicate al di sopra di strati inferiori privi di bitume impiegando un'emulsione bituminosa cationica da bitume normale, rispondente ai requisiti tecnici indicati nel paragrafo §12.3, con un dosaggio di bitume residuo compreso tra 0,5 e 1,0 kg/m².

Le mani d'attacco vengono applicate al di sopra degli strati inferiori legati a bitume impiegando emulsioni bituminose normali oppure modificate rispondenti ai requisiti tecnici indicati nel paragrafo §12.3. Le mani di attacco sono da applicare anche in caso di stese di uno strato in due passate.

A seconda che lo strato di conglomerato bituminoso che si deve realizzare sopra l'interfaccia contenga bitume normale oppure modificato, l'emulsione bituminosa utilizzata come mano d'attacco deve essere rispettivamente non modificata oppure modificata con polimeri, con un dosaggio di bitume residuo pari a:

- 0,25 kg/m² strati inferiori di recente esecuzione con superficie non fresata
- 0,50 kg/m² strati inferiori esistenti con superficie fresata o strati riciclati a freddo

In condizioni ambientali particolari che non permettono una buona adesione tra il piano di posa e la mano d'attacco (ad esempio elevata umidità ambientale), previa autorizzazione da parte della DL, può essere impiegata in alternativa un'emulsione bituminosa modificata con polimeri (rispondente ai requisiti tecnici indicati nel §12.3) con un dosaggio di bitume residuo variabile tra 0,5 e 1,0 kg/m².

È prevista l'applicazione di una emulsione bituminosa non modificata oppure modificata con polimeri sulla base del criterio richiamato in precedenza, uniformemente distribuita sui bordi verticali, rispondente ai requisiti tecnici indicati nel paragrafo §12.3, con un dosaggio pari a 0,25 kg/m² di bitume residuo.

Prima dell'applicazione della mano d'attacco, nel caso di superfici fresate, si deve eseguire una pulizia mediante spazzolatura meccanica e/o aspirazione, al fine di rimuovere tutte le impurità presenti.

Per garantire uniformità di distribuzione ed evitare la creazione di zone a maggiore o minore adesione, prima dell'applicazione dell'emulsione bituminosa deve essere verificato il corretto funzionamento della

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

macchina spruzzatrice. È necessario attendere circa un'ora prima della realizzazione dello strato superiore in conglomerato bituminoso a meno di diverse indicazioni da parte della DL.

Non è ammessa l'applicazione di mani d'ancoraggio e mani di attacco quando le condizioni meteorologiche generali possono compromettere la perfetta riuscita del lavoro (temperatura dell'aria inferiore a 5 °C, presenza di pioggia, superficie di stesa bagnata).

La mano d'attacco, dopo essere stata applicata sulla superficie di posa, deve essere sottoposta allo spandimento, con mezzi idonei, di graniglia, sabbia o filler, per proteggere la superficie dal passaggio dei mezzi di cantiere. Eventuali granuli non ancorati alla superficie devono essere rimossi prima della stesa dello strato di conglomerato bituminoso. La superficie così preparata deve essere interdotta alla circolazione dei mezzi, ad eccezione dei veicoli per il trasporto del conglomerato in fase di approvvigionamento delle finitrici.

Ai fini della verifica dei corretti dosaggi di bitume residuo impiegato per le mani di ancoraggio e per le mani d'attacco, ad insindacabile giudizio della DL, possono essere eseguiti controlli diretti durante l'applicazione eventualmente supportati da una documentazione che l'Appaltatore è tenuta a fornire per comprovare il quantitativo di materiale effettivamente utilizzato (es. certificati di pesatura delle autocisterne, bolle di consegna).

Realizzazione dello strato in conglomerato bituminoso

Il conglomerato bituminoso utilizzato per un generico strato deve essere steso sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla DL la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto. Questa prescrizione si applica anche per lo strato di base.

La posa in opera del conglomerato bituminoso viene effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza, dotate di automatismi di auto-livellamento e sistemi vibranti capaci di assicurare un adeguato addensamento iniziale tale da consentire il raggiungimento delle proprietà volumetriche finali dichiarate per la miscela.

Le vibrofinitrici devono lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti e fessurazioni, nonché esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Il trasporto del conglomerato bituminoso dall'impianto di produzione al cantiere di stesa deve avvenire mediante un numero di mezzi idonei sufficiente per alimentare senza interruzioni le macchine finitrici durante le operazioni di posa. I mezzi di trasporto, di adeguata portata, devono essere dotati di teloni di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi della miscela e formazione di crostoni, oltre a proteggere la massa trasportata dalla pioggia.

L'impianto di confezionamento del conglomerato deve essere collocato, preferibilmente, entro un raggio di 80 km dalla zona di stesa.

La posa in opera del conglomerato bituminoso deve essere sospesa in concomitanza di condizioni meteorologiche sfavorevoli tali da pregiudicare la perfetta riuscita delle lavorazioni, determinate da una temperatura della superficie di stesa < 10 °C ovvero dalla presenza di un film d'acqua continuo sul piano di posa.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

L'Appaltatore deve rimuovere e ricostruire a propria cura e spese gli strati eventualmente compromessi per i motivi richiamati.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'impianto (in fase di confezionamento) deve essere al massimo pari a 180 °C. All'atto della stesa, la temperatura del conglomerato bituminoso, controllata immediatamente dietro la vibrofinitrice, deve risultare:

- $T_{stesa} \geq 140$ °C per conglomerati bituminosi a caldo normali;
- $T_{stesa} \geq 150$ °C per conglomerati bituminosi a caldo modificati.

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente, eventualmente con l'impiego di due finitrici.

Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata deve essere rivestito mediante spruzzatura di emulsione bituminosa cationica al 55% in peso (rispondente ai requisiti tecnici indicati nel §12.3) per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato, prima dell'applicazione dell'emulsione bituminosa, si deve procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 10 cm. Nel caso in cui uno strato sia steso in due passate queste devono essere sovrapposte nel più breve tempo possibile e comunque previa applicazione di idonea mano di attacco.

La compattazione deve avvenire con rullo metallico da effettuarsi subito a ridosso della stesa dello strato per evitare che il giunto longitudinale possa poi presentarsi aperto e per evitare eventuali irregolarità e/o ondulazioni.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzerramento.

La compattazione del conglomerato bituminoso deve iniziare subito dietro la vibrofinitrice (sul materiale appena steso) e deve essere condotta a termine senza interruzioni con la metodologia più adeguata per ottenere un addensamento uniforme in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

L'addensamento deve essere realizzato mediante l'utilizzo di rulli gommati e/o di rulli con ruote metalliche di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

L'addensamento di norma dovrà essere realizzato con rulli dei seguenti tipi:

- strato di collegamento - rullo tandem vibrante più rullo gommato con almeno sette ruote e peso del rullo di 140 kN, oppure rullo combinato ferro-gomma. Per le operazioni di finitura dei giunti e riprese deve essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 140 kN;
- strato di usura – rullo tandem vibrante con peso di almeno 100 kN, oppure combinato ferro-gomma. Per le operazioni di finitura dei giunti e riprese deve essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 140 kN;

In ogni caso l'Appaltatore avrà cura di assicurarsi che la compattazione sia condotta con la metodologia più

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

Al termine della compattazione gli strati di base, collegamento e usura devono avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 98% della densità di progetto (riferita al livello di compattazione N2 - vedi §12.2) determinata su un campione di miscela compattata in laboratorio ed appartenente alla stessa tipologia, stesso impianto di produzione, lotto/giornata lavorativa dello strato investigato (UNI EN 12697-6).

La superficie degli strati deve presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato deve aderirvi uniformemente, tollerando uno scostamento di 5 mm.

ART. 38 - SUB. 4 : Controlli in corso d'opera

Controlli dell'Appaltatore

L'Appaltatore è tenuto a documentare in apposito report l'esito delle seguenti verifiche da trasmettere alla Direzione Lavori:

- verifica della compatibilità della condizioni meteorologiche, della temperatura ambientale e della temperatura dello strato su cui è posata la miscela;
- verifica della temperatura della miscela del conglomerato all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice di ogni mezzo giunto in cantiere;
- rispondenza dei documenti di trasporto con le forniture all'arrivo in cantiere e la rispondenza delle caratteristiche per lo specifico impiego previsto a progetto e alla qualifica approvata dal Direttore dei Lavori;
- rispondenza dei mezzi d'opera utilizzati e delle modalità di posa alle specifiche di capitolato, di progetto e di qualifica;
- rispondenza della sagoma dello strato di pavimentazione alle previsioni progettuali a mezzo di opportuno rilievo.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spese, alla verifica topografica della sagoma degli strati di pavimentazione rispetto alle previsioni progettuali prima di procedere con la posa di ogni strato successivo.

Controlli della Direzione Lavori

La Direzione Lavori, in contraddittorio e con l'assistenza dell'Appaltatore, eseguirà i controlli descritti nei seguenti paragrafi.

La frequenza delle prove di seguito specificate deve ritenersi come minima e potrà essere infittita ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori. Le prove aggiuntive che si rendono necessarie per aspetti legati all'organizzazione dell'Appaltatore saranno a suo onere.

Resta inteso che prima della posa del primo strato di conglomerato bituminoso deve essere verificata la regolarità e la portanza dello strato sottostante secondo le indicazioni del presente capitolato speciale.

I controlli indicati nel seguito per la verifica del singolo strato riguardano:

- la miscela sciolta prelevata in sito durante le operazioni di stesa;
- i materiali costituenti;
- lo strato finito.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

Miscela sciolta all'atto della stesa

Con frequenza giornaliera per ogni tipo di miscela e impianto di provenienza, indipendentemente dalle quantità posate, la Direzione Lavori effettuerà il prelievo di idoneo quantitativo per la costituzione da n. 3 provini di conglomerato bituminoso sciolto dalla vibrofinitrice durante la stesa per la verifica di:

- distribuzione granulometria degli aggregati (UNI EN 12697-1, UNI EN 12697-39, UNI EN 933-1), confezionate con e senza fresato, sono ammessi valori delle singole percentuali dell'aggregato rispetto alle curve di progetto pari a;
 - X ± 5 punti percentuali (dove X = valore percentuale corrispondente al passante al singolo setaccio di dimensioni maggiori o uguali a 2 mm)
 - Y ± 3 punti percentuali (dove Y = valore percentuale corrispondente al passante al singolo setaccio di dimensioni minori di 2 mm e maggiori di 0,063 mm)
 - Z ± 2 punti percentuali (dove Z = valore percentuale corrispondente al passante al setaccio di dimensioni pari a 0,063 mm)
- contenuto di bitume UNI EN 12697-1, UNI EN 12697-39). I valori limite ammessi devono rientrare nel valore di progetto $\pm 0,3$ punti percentuali;
- la percentuale dei vuoti su provini addensati il laboratorio con pressa giratoria per ciascuno dei 2 livelli di compattazione N1 e N2, esprimendo i risultati come media dei valori ottenuti su ciascun provino, la % di vuoti della miscela secca (VMA) e la % di vuoti intergranulare riempiti con bitume (VFA). Per i valori di VMA e VFA non sono previsti parametri di accettazione e si prescrive alla Direzione Lavori di trasmettere copia di questi certificati alla Committente e al Progettista;
- requisiti meccanici su provini addensati il laboratorio con pressa giratoria: ITS (resistenza a trazione indiretta), CTI (coefficiente di trazione indiretta) e ITSr (sensibilità all'acqua) esprimendo i risultati come media dei valori ottenuti su ciascun provino;
- modulo di rigidezza su campioni addensati al 98% della densità riferita al livello di compattazione N2 determinata su un campione di miscela compattata in laboratorio ed appartenente alla stessa tipologia, stesso impianto di produzione, lotto/giornata lavorativa dello strato investigato (UNI EN 12697-26);
- rilevamento della temperatura della miscela all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la vibrofinitrice secondo la UNI EN 12697-13. Se questa dovesse risultare inferiore alla temperatura minima prevista (o in base alla tipologia di bitume/conglomerato utilizzato ed approvato in fase di qualifica), sull'intera tratta interessata da tali errate condizioni di posa in opera dovranno essere eseguite prove atte al rilevamento del grado di addensamento raggiunto dalla pavimentazione ad onere dell'Appaltatore.

Qualora la miscela prodotta non dovesse rientrare nell'intervallo di confidenza calcolato in prequalifica, la DL, sentito il progettista, potrà a suo insindacabile giudizio richiedere la rimozione dello strato interessato e di quelli sovrastanti, nonché la successiva ricostruzione a cura e spese dell'Appaltatore.

Materiali costituenti

I controlli inerenti i materiali costituenti le tutte le tipologie di miscele bituminose sono afferenti:

- Il legante bituminoso;
- Gli aggregati lapidei e conglomerati bituminoso di recupero.

Per quanto riguarda **il legante bituminoso** è necessario eseguire un prelievo all'impianto per fornitore e

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

prodotto al primo utilizzo e successivamente con cadenza bisettimanale, per la verifica delle caratteristiche approvate in qualifica nel rispetto dei limiti riportati nei § 12.3 per bitume modificato "hard" con polimeri SBS tipo B e per emulsioni bituminose cationiche. Ai predetti limiti si applicano le tolleranze di seguito riportate:

- Punto di Rammollimento: variazione di 5 °C rispetto al limite inferiore e/o superiore.
- Penetrazione a 25°C: variazione di 5 mm rispetto al limite inferiore e/o superiore.
- Viscosità dinamica a 160 °C, $\gamma=100 \text{ s}^{-1}$: variazione di 0,1 Pa*s rispetto al limite inferiore e/o superiore.
- Ritorno elastico a 25 °C, 50 mm/min: variazione di 5 punti percentuali rispetto al limite inferiore e/o superiore.

Per quanto riguarda gli **aggregati lapidei e i conglomerati bituminoso di recupero** ove utilizzati, ogni 10.000 mc di miscele prodotte con lo stesso fornitore oppure con cadenza semestrale, occorre eseguire un prelievo all'impianto per la verifica del soddisfacimento dei requisiti tecnici riportati rispettivamente nel paragrafo § 12.3.

Strato finito

I controlli inerenti lo strato finito costituenti le tutte le tipologie di miscele bituminose sono afferenti:

- la regolare esecuzione della stesa;
- gli spessori;
- la densità in sito.

La verifica della **regolare esecuzione della stesa** si effettua visivamente su tutta la superficie di stesa escludendo la presenza di strati compromessi: anomalie di stesa o di compattazione, perdite di materiale, giunti longitudinali o trasversali di ripresa mal eseguiti, aperti o sgranati) o qualsiasi difformità rispetto ad una lavorazione che possa definirsi "a regola d'arte". Inoltre, la superficie degli strati deve presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni tale per cui un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato deve aderirvi uniformemente, tollerando uno scostamento di 5 mm. Tale prova deve essere eseguita dalla Direzione Lavori in presenza di dubbi a seguito delle verifiche visive di cui sopra.

La presenza di strati compromessi comporta, a discrezione della DL, la rimozione e ricostruzione a cura e spese dell'Appaltatore dello strato stesso.

Lo **spessore** dello strato da controllare deve corrispondere allo spessore medio di progetto ordinato dalla DL; esso viene verificato su carote prelevate in contraddittorio, il cui spessore è misurato secondo la norma UNI EN 12697-36.

Al fine di ottenere un numero di misurazioni sufficientemente rappresentative dello spessore dello/gli strato/i in esame devono essere prelevate almeno 4 carote distribuite lungo un tratto elementare di lunghezza pari a 500 m (o pari alla lunghezza dell'intervento investigato se inferiore). Di norma si deve evitare di prelevare carote in prossimità dei bordi dell'intervento e/o dei giunti di lavorazione. In caso di notevole varianza e/o discordanza dei risultati delle misure dallo spessore ordinato, si procede ad un approfondimento delle verifiche, eseguendo il prelievo di ulteriori carote a cura ed onere dell'Appaltatore.

Lo spessore medio è calcolato eseguendo la media aritmetica degli spessori dello strato considerato, misurati per ciascuna carota prelevata.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

Nel caso di pacchetti di risanamento composti da più strati (base + binder + usura) è verificato lo spessore complessivo dello strato risultante, con esclusione dello strato di usura superficiale che è valutato a parte.

Sono ammesse le seguenti tolleranze rispetto allo spessore ordinato:

- 7% per gli strati di binder ed usura.

Nel caso in cui la differenza con il valore di progetto superi il 25%, esclusa la tolleranza, il lavoro non è ritenuto accettabile e la DL, anche tenendo conto dell'estensione e della distribuzione delle tratte carenti, può richiederne il rifacimento a completa cura e spese dell'Appaltatore.

Sulle stesse carote utilizzate per il controllo degli spessori sono eseguiti controlli relativi alla **densità in sito**. La densità in sito, ottenuta come media dei valori misurati sulle singole carote, deve essere non inferiore al 98% della densità (riferita al livello di compattazione N2) determinata su un campione di miscela compattata in laboratorio ed appartenente allo stessa tipologia, stesso impianto di produzione, lotto/giornata lavorativa dello strato investigato (UNI EN 12697-6).

Ad insindacabile giudizio della DL, valori non conformi della densità in sito rispetto alla densità di progetto comportano la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a cura e spese dell'Appaltatore.

Controlli sulla pavimentazione finita

Qualora previsto a progetto, richiesto dalla Committente o dalla Direzione Lavori, il controllo della qualità della pavimentazione finita viene eseguito attraverso la verifica della aderenza e macrotessitura nel rispetto dei limiti di cui al § 12.2.

Aderenza e macrotessitura

Le misure di *CAT* e MTD devono essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 180° giorno dall'apertura al traffico.

Per quanto riguarda le misure di *CAT* e MTD, effettuate con lo SCRIM/SUMMS, deve essere rilevato almeno il 10% della lunghezza coperta da ogni singolo cantiere e le tratte da misurare (di lunghezza sempre superiore a 200 m) possono essere localizzate nei punti dove a giudizio della DL la tessitura e/o la rugosità risulti non sufficiente o dubbia.

Le misure di *CAT* e MTD devono essere effettuate con un "passo di misura" di 10 m e i valori misurati di *CAT* e MTD possono, eventualmente, essere mediati ogni 50 m per filtrare disomogeneità occasionali e localizzate delle superfici. I valori presi in considerazione sono quelli relativi all'allineamento di misura destro dell'apparato e riportati alla temperatura (dell'aria) di riferimento pari a 20 °C.

Per la valutazione delle caratteristiche di aderenza e macrotessitura superficiale si deve fare riferimento ai valori medi di CAT_{20} e MTD, ricavati dalle misure puntuali (passo 10 m) o dai valori già mediati ogni 50 m, relativi a ciascuna tratta omogenea in cui è possibile suddividere la tratta misurata.

Per tratte omogenee si intendono quei tratti di pavimentazione individuati da un idoneo programma di calcolo, nei quali ricadono almeno 4 valori dell'indicatore e per cui i valori dell'indicatore sono distribuiti statisticamente secondo una distribuzione "normale".

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

I valori medi di CAT_{20} e MTD ricavati per ciascuna tratta omogenea devono risultare in accordo con le prescrizioni sopra riportate.

Qualora il valore medio di CAT_{20} , come definito in precedenza per ciascuna TRATTA OMOGENEA, sia inferiore ai seguenti valori di non accettabilità:

$$CAT_{20} = 50 \text{ per strati di usura antisdrucchiolo (SMA)}$$

L'Appaltatore deve procedere gratuitamente all'asportazione completa con fresa dello strato per tutta la sua larghezza ed alla stesa di un nuovo strato che è comunque soggetto alle stesse condizioni di controllo ed agli stessi requisiti di aderenza e macrotestitura precedentemente descritti.

In alternativa a quest'ultima operazione (ad esclusione dei trattamenti ad alta aderenza) si può procedere all'effettuazione di trattamenti di irruvidimento per portare i valori deficitari al disopra della soglia di non accettabilità.

Articolo 39: Arredi di banchina

Parabordi

Il parabordo deve essere accompagnato dalla certificazione sulle caratteristiche prestazionali del test indicato dalle linee guida del 2002 della Associazione di navigazione internazionale PIANC.

L'Impresa è tenuta a presentare e sottoporre all'approvazione della D.L. la documentazione tecnica completa relativa ai parabordi comprovante la rispondenza alle specifiche tecniche di progetto. Prima di procedere alla posa in opera dovrà fornire i disegni esecutivi dei parabordi con i dettagli ed il posizionamento dei dispositivi di ancoraggio e dei sistemi di giunzione dei vari elementi costituenti il parabordo.

Le caratteristiche del parabordo (curve energia assorbita/deformazione e reazione/deformazione) e le caratteristiche dei materiali componenti dovranno essere garantite da un'idonea certificazione. Comunque, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi a tutte le prove richieste dalla D.L. sui parabordi e sui materiali impiegati da eseguirsi in laboratori Ufficiali. Il prezzo prevede e compensa la fornitura e la posa di tutti gli elementi accessori quali tirafondi, bulloni, catene e quanto altro previsto dalle schede tecniche di montaggio della ditta produttrice.

Bitte di ormeggio e scalette alla marinara

Tutte le bitte dovranno essere numerate e a ciglio banchina, in corrispondenza di ogni bitta, dovrà essere posizionato cartello in materiale catarifrangente con il numero della bitta.

Le scalette alla marinara ed i relativi dispositivi di ancoraggio dovranno essere di acciaio inox AISI 316L.

Gli ancoraggi delle bitte, scalette, piastre dei parabordi, pozzetti, etc. nella trave di coronamento, vanno montati prima dei corrispondenti getti di calcestruzzo.

Ciascun arredo della sovrastruttura dovrà essere costruito secondo i disegni di progetto.

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto sui disegni o sarà successivamente prescritto dalla D.L., circa fori, incassature, etc. per sedi di cavi, pozzetti, cunicoli, anelloni etc., nonché per attacchi di bitte di ormeggio o di altre parti di impianti.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

L'Appaltatore, prima di iniziare il getto della sovrastruttura deve controllare se nelle zone interessate siano stati posizionati accuratamente le predisposizioni per gli arredi di banchina previsti in progetto.

Tutte le parti metalliche che, pur ancorate, rimangono all'esterno del calcestruzzo, se di fornitura non zincate a caldo, devono essere verniciate preventivamente nelle parti non a contatto con i getti, con una passata di prodotto per evitare l'ossidazione e, dopo il montaggio, con due passate di vernice.

Paraspigoli

Il paraspigolo di banchina dovrà essere realizzato di acciaio zincato secondo le misure riportate sui disegni di progetto, le zanche di fissaggio dovranno essere saldate con doppio cordone di almeno 10 cm o di testa.

Le zanche dovranno essere saldate al paraspigolo sugli estremi della curvatura ad una distanza dai bordi superiore ed inferiore compresa tra 3 e 6 cm. Il posizionamento del paraspigolo dovrà avvenire precedentemente al getto della trave di coronamento ed il suo bordo esterno dovrà essere perfettamente complanare alle facce della trave.

Articolo 40: Barriere new jersey con recinzione

La barriera di delimitazione sarà realizzata in elementi prefabbricati di calcestruzzo armato (classe minima C28/35) a profilo asimmetrico con base 60 cm e altezza 80 cm conforme alla norma UNI EN 12839, con sovrapposta una recinzione del tipo "Orsogril" in pannelli modulari realizzati con grigliato elettrosaldato in acciaio S 235 JR UNI EN 10025, delle dimensioni 200 cm in lunghezza e 100 cm in altezza, zincato a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 1461.

Articolo 41: Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Il nuovo Codice degli Appalti ha integrato tutte le novità introdotte dalla Legge 221/15, imponendo quindi l'inserimento nella documentazione progettuale e di gara delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali definite nei Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia che devono essere applicati per l'intero valore delle gare. Ciò al fine di contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico di cui all'art. 3 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 ed anche al conseguimento degli obiettivi nazionali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione (PAN GPP) – revisione 2013, coerentemente con le indicazioni Comunicazione COM (2011) 571 "Tabella di marcia verso l'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" ed in funzione dell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili e modelli di "economia circolare" secondo quanto previsto dalla Comunicazione sull'economia circolare COM (2015) 615 «L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare».

Nell'ambito di questo PFTE, i criteri definiti nel CAM edilizia sono tenuti in considerazione:

- nella formulazione delle specifiche tecniche dei componenti edilizi;
- nella definizione di alcune specifiche tecniche del cantiere;
- nel definire alcuni criteri per la scelta dei candidati;
- nel definire alcuni criteri oggettivi attraverso i quali individuare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

Con riferimento ai materiali, componenti e lavorazioni, si evidenzia che l'applicazione dei CAM nell'ambito del progetto riguarda principalmente: i calcestruzzi per il getto dei pali e dell'impalcato di coronamento; le demolizioni. Gli oneri di applicazione dei CAM per tali materiali, componenti e lavorazioni risultano ricompresi nei prezzi formulati ai fini del Calcolo sommario della spesa a corredo del presente PFTE: per il confezionamento dei calcestruzzi è previsto l'impiego di cementi d'altoforno o pozzolanici, che nel caso di cemento d'altoforno comporta di per sé, per un calcestruzzo delle classi adottate XS3 o XS2 o XA1, una percentuale di materiale riciclato compresa tra il 5% e l'8% congruente con lo specifico criterio CAM di cui all'Art. 102 - Sub. 2.

Il rispetto dei CAM in relazione ad altri aspetti, materiali, componenti e lavorazioni non espressamente riconducibili a quanto citato nel precedente capoverso, è in ogni caso ricompreso tra gli oneri dell'Appaltatore.

ART. 41 - SUB. 1 : Normativa di riferimento

La normativa di riferimento, oltre al sopracitato Codice degli Appalti, è il Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi". Detta normativa si ritiene qui interamente richiamata e valevole per la parte attinente i lavori in progetto.

ART. 41 - SUB. 2 : Specifiche Tecniche dei Componenti Edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto dell'intervento deve prevedere i seguenti criteri, per quanto mutuabili per analogia da quelli propriamente riferiti agli edifici. Il progetto dovrà quindi esplicitare le scelte tecniche compiute in merito dal progettista, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri; esso deve inoltre prescrivere (come di fatto si prescrive con questo articolo per quanto riguarda il PFTE) che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. Ove nei singoli criteri si citano materie provenienti da riciclo, recupero, o sottoprodotti o terre e rocce da scavo si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale.

I criteri che sono da considerarsi comuni a tutti i componenti edilizi sono i seguenti:

Disassemblaggio dell'opera

Almeno il 50% peso/volume dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali. Nell'ambito del Progetto Esecutivo si dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati nel consolidamento della banchina.

Materia recuperata o riciclata

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per la costruzione, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Nel Progetto Esecutivo dovrà essere fornito l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati nella costruzione. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Da detta percentuale di materia riciclata da certificare deve essere dedotta quella prodotta in cantiere tramite le demolizioni, la vagliatura e la successiva frantumazione, non certificabile da un fornitore esterno ma che segue un protocollo descritto in questo Capitolato e negli altri elaborati tecnici di questo PTFE relativi alle demolizioni e garantito dalla Direzione Lavori.

Qualora l'azienda produttrice dei materiali forniti dall'esterno non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere, che dovrà essere riportata dalla Direzione Lavori, con la descrizione del relativo esito, nel Giornale dei Lavori.

Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

- 1) additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
- 2) sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore del-lo 0,10% peso/peso;
- 3) Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
 - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);
 - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve prevedere l'uso di materiali come di seguito specificato; per i materiali non espressamente citati in questo Capitolato, dato che non se ne prevede oggi l'utilizzo o se ne prevede l'utilizzo in quantità non rilevanti, si rimanda alle disposizioni della sopraccitata normativa.

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Nell'ambito delle tabelle dei materiali presentate nel Progetto Esecutivo, dovranno essere specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e dovrà essere prescritto che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere, che dovrà essere riportata dalla Direzione Lavori, con la descrizione del relativo esito, nel Giornale dei Lavori.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

Elementi prefabbricati in calcestruzzo

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti. Si veda per le prescrizioni quanto già riportato per i calcestruzzi confezionati in cantiere o preconfezionati.

Ghisa, ferro, acciaio

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Nel Progetto Esecutivo dovranno essere specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e dovrà essere prescritto che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle opzioni già descritte per i calcestruzzi ai punti precedenti.

ART. 41 - SUB. 3 : Specifiche tecniche del cantiere

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione – in conformità a quanto peraltro già ampiamente previsto in questo Capitolato relativamente alla demolizione del coronamento esistente – fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto esecutivo dovrà circostanziare che:

- 1) almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione dei manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
- 2) il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato:</p> <p>Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	--

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. disposizioni della Capitaneria di Porto, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la Relazione Tecnica del Progetto Esecutivo (come prevista dal Codice degli appalti in vigore) deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenzianti e compressori a ridotta emissione acustica;

- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Per altre prescrizioni per la gestione del cantiere, ad esempio per il trattamento delle specie arboree, che oggi appare non di interesse data la vocazione totalmente marittima del cantiere, si rimanda alla sopraccitata normativa.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

ART. 41 - SUB. 4 : Criteri oggettivi per valutare l'offerta economicamente più vantaggiosa

In conformità a quanto previsto dalla vigente normativa, la modalità di aggiudicazione sarà effettuata sulla base dell'elemento prezzo e del costo, seguendo un criterio di comparazione costo/efficacia quale il costo del ciclo di vita. Detto criterio, che dovrà essere evidenziato nell'offerta, è fondato sugli

 <p>Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio</p>	<p>PORTO DI GIOIA TAURO</p> <p>RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</p>	<p>Titolo elaborato: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale dell'opera</p> <hr/> <p>Data : LUGLIO 2024</p>
--	---	---

elementi qualitativi, sui risparmi negli esercizi futuri, sulla riduzione dei costi degli impatti ambientali, anche indiretti, che si scaricano sulla collettività in termini di esternalità ambientali, ma anche sul tessuto industriale (costi del riciclo). Tali impatti possono essere determinati in relazione alle diverse fasi del ciclo di vita del prodotto/servizio/lavoro oggetto della gara, ovvero dall'estrazione delle materie prime, alla produzione, all'uso/erogazione del servizio, allo smaltimento dei prodotti.