



00	31 Luglio 2012	PRIMA EMISSIONE / FIRST ISSUE	S.J.S. Engineering s.r.l.
REVISIONE REVISION	DATA DATE	MOTIVAZIONE REASON	PROPONENTE PROPOSER
MATRICE DELLA REVISIONE REVISION MATRIX			
Stazione appaltante <i>Awarding body</i> <p style="text-align: center;"><b>AUTORITA' PORTUALE DI TARANTO</b> <i>PORT AUTHORITY OF TARANTO</i></p>			
Incarico <i>Job</i> <p style="text-align: center;"><b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b> <i>REDEVELOPMENT OF THE MOLO POLISETTORIALE QUAY DECK EXTENSION</i></p>			
Livello progettuale <i>Project level</i> <p style="text-align: center;"><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <i>DETAILED DESIGN</i></p>			
Soggetto attuatore <i>Under authorization</i>  Taranto Container Terminal s.p.a. per l'Autorità Portuale di Taranto <i>Taranto Container Terminal Ltd. for Port Authority of Taranto</i>		Titolo <i>Title</i> <p style="text-align: center;"><b>SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b> <i>CONTRACT SCHEME AND SPECIFICATIONS</i></p>	
		Area code <p style="text-align: center;"><b>0130 TAR</b></p>	
		Title code <p style="text-align: center;"><b>01027-00</b></p>	
		Check <p style="text-align: center;"><b>R16</b></p>	Job code <p style="text-align: center;"><b>C-01</b></p>
Design by <b>S.J.S. Engineering s.r.l.</b>  *Roma (00187) Via Collina, n. 36 Taranto (74123) P.zza Castel S. Angelo, n.11 Mosca (123242) Krasnaya Presnaya st. 22 - Ufficio 3 Certified office* COMPANY WITH QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 9001:2008 =		Progettista responsabile/Head designer <b>Dott. Ing. Michelangelo Lentini</b> Progettisti/Designers <b>Dott. Ing. Alessandro Porretti</b> <b>Dott. Avv. Eugenia Perrone</b>	
		Edited <p style="text-align: center;">Perrone</p>	Checked <p style="text-align: center;">ML</p>
		Date <p style="text-align: center;">July 2012</p>	Filename <p style="text-align: center;">0130TAR01027-00-R16.doc</p>



AUTORITÀ PORTUALE DI TARANTO

“RIQUALIFICAZIONE DEL TERMINAL CONTAINER PRESSO IL MOLO

POLISETTORIALE DI TARANTO”

RIQUALIFICAZIONE E CONSOLIDAMENTO DELLA BANCHINA

SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO INTEGRATO

ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettera b), D. Lgs. n. 163 del 12 aprile

2006 (articolo 43, comma 1, D.P.R. 05 ottobre 2010, n.207)

Indice:

PREMESSA

**TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

Articolo 1 Recepimento delle premesse

Articolo 2 Oggetto del contratto.

Articolo 3 Ammontare del contratto.

Articolo 4 Condizioni generali del contratto.

Articolo 5 Domicilio e rappresentanza dell'Appaltatore, direzione del cantiere.

**TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

Articolo 6 Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori e dei servizi.

Articolo 7 Penale per i ritardi - Premio di accelerazione.

Articolo 8 Consegna dei Lavori

Articolo 9 Sospensioni o riprese dei lavori e/o dei servizi.

Articolo 10 Oneri a carico dell'Appaltatore.

Articolo 11 Contabilità dei lavori.

Articolo 12 Invariabilità del corrispettivo.

Articolo 13 Variazioni al progetto e al corrispettivo.

Articolo 14 Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

Articolo 15 Ritardo nei pagamenti.

Articolo 16 Collaudo, gratuita manutenzione.

Articolo 17 Risoluzione del contratto.

Articolo 18 Controversie.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

Articolo 19 Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

Articolo 20 Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

Articolo 21 Adempimenti in materia antimafia e in materia penale.

Articolo 22 Subappalto.

Articolo 23 Cessione del credito

Articolo 24 Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.

Articolo 25 Obblighi assicurativi.

### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

Articolo 26 Documenti che fanno parte del contratto.

Articolo 27 Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

Articolo 28 Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

\*\*\*\*\*

Repertorio n. \_\_\_\_\_

### **CONTRATTO D'APPALTO INTEGRATO**

ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera b), D. Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 per la redazione della progettazione esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e successiva esecuzione dei lavori di realizzazione dell'intervento denominato "Lavori di riqualificazione e

consolidamento della Banchina nel Terminal Container di Taranto”,

Codice identificativo della Gara (CIG) \_\_\_\_\_

Codice Unico di Progetto (CUP) \_\_\_\_\_

### **REPUBBLICA ITALIANA**

L'anno duemiladodici, il giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_ nella

sede dell'Autorità Portuale di Taranto, dinanzi a me \_\_\_\_\_ Ufficiale

Rogante dell'Autorità Portuale stessa, tale nominato in virtù di Decreto

n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ dal Presidente dell'Autorità Portuale senza

l'assistenza dei testimoni, perché non richiesti, sono presenti:

da una parte

l'Autorità Portuale di Taranto, con sede in Taranto, Porto Mercantile Molo

S. Cataldo, C.F. 90048270731, in persona del Prof. Avv. Sergio Prete,

domiciliato per effetto della carica presso l'Autorità Portuale, il quale

interviene nella sua qualità di Presidente e legale rappresentante

dell'Autorità Portuale stessa, tale nominato con Decreto del Ministro

delle Infrastrutture e Trasporti \_\_\_\_\_ (di seguito, per brevità, anche solo

"Stazione Appaltante")

e, dall'altra,

\_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_, residente in \_\_\_\_\_, via

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_ dell'impresa

\_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_; C.F. \_\_\_\_\_ e

P.IVA \_\_\_\_\_, che agisce quale impresa appaltatrice in forma singola

(oppure, in alternativa, in caso di aggiudicazione ad un raggruppamento

temporaneo di imprese)

capogruppo mandatario del raggruppamento temporaneo/consorzio

ordinario di imprese costituito con atto notaio \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_, rep. \_\_\_\_/racc. \_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, tra essa medesima e le seguenti imprese mandanti:

1. impresa \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_; codice fiscale \_\_\_\_\_ e partita IVA \_\_\_\_\_;

2. impresa \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_; codice fiscale \_\_\_\_\_ e partita IVA \_\_\_\_\_;

3. impresa \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_; codice fiscale \_\_\_\_\_ e partita IVA \_\_\_\_\_;

nonché l'impresa

\_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_; codice fiscale \_\_\_\_\_ e partita IVA \_\_\_\_\_,

cooptata ai sensi dell'articolo 92, comma 5, del regolamento generale approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207; di seguito nel presente atto denominato semplicemente «Appaltatore»;

comparenti della cui identità personale e capacità giuridica io Ufficiale rogante personalmente certo.

### **PREMESSO**

a) che con decreto n.\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_, è stato approvato il Progetto Definitivo redatto dalla società "S.J.S. Engineering S.r.l.", con sede in Roma, Via Collina 36, 00187, concernente i Lavori di riqualificazione e consolidamento della Banchina nel Terminal Container di Taranto, da realizzarsi nel Molo Polisettoriale di Taranto;

b) che tale progetto è stato oggetto di verifica da parte di .....  
(Rapporto Conclusivo ex art. 54, comma del D.P.R. 207/2010, di data

.....) ed è stato validato dal Responsabile del Procedimento con atto..... del .....

c) che il Comitato Portuale, con Delibera n. ... del .... , che qui si intende richiamata, ha approvato il suddetto progetto per la complessiva somma di € .....

d) che, da quanto risulta dal suddetto Progetto Definitivo, per la realizzazione dell'intervento oggetto del presente contratto, è stata prevista una spesa totale di euro \_\_\_\_\_, di cui euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_) per la redazione della progettazione esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, euro \_\_\_\_ (\_\_\_\_) per l'esecuzione dei lavori ed euro \_\_\_\_ (\_\_\_\_) per oneri della sicurezza;

e) che il Ministero Infrastrutture e Trasporti - Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - con voto ... reso dalla Sez. III nell'adunanza del ... ha approvato il progetto definitivo ed ha indicato come procedura per l'affidamento dell'appalto integrato per la realizzazione dell'intervento sopra citato, la procedura concorsuale aperta da esperirsi con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 83 del Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 e s.m.i.;

f) che la Stazione Appaltante si è avvalsa della facoltà di cui all'art. 70, comma 7, del Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 e s.m.i. al fine di ridurre i termini di ricezione delle offerte, ottemperando all'avviso di preinformazione, ai sensi dell'art. 63 del suddetto Decreto. Detto avviso di preinformazione, redatto sul modello di formulario adottato dalla Commissione Europea, in conformità alla procedura di cui all'art. 77, par. 2, della Direttiva 2004/18 e, pertanto, conforme

all'Allegato IX A, punti 1 e 2, del Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006, è stato pubblicato in data\_\_\_\_\_;

g) che il relativo bando di gara è stato pubblicato sulla G.U.C.E.\_\_\_\_\_/ e G.U.R.I. 5^ Serie Speciale n.\_\_\_\_ , nonché su tutti i siti di legge e sui quotidiani .....

h) che tutta la documentazione di gara (capitolato speciale d'appalto, disciplinare di gara ed allegati) è stata pubblicata in data \_\_\_\_\_ sul sito internet dell'Autorità Portuale;

i) che la *lex specialis* di gara prevedeva la facoltà, per il concorrente, di impegnarsi ad offrire di eseguire i lavori di realizzazione della banchina adibita a terminal container presso il Molo Polisettoriale di Taranto, per un'estensione in ml superiore a quella prevista dal Primo Lotto del Progetto Definitivo, fino ad un massimo di ml 1.200;

j) che, a seguito dell'esperimento della procedura aperta, la Commissione Giudicatrice di gara, nominata - ai sensi dell'art. 84 del Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 e s.m.i. - con decreto presidenziale n. .... del ..... , ha dichiarato provvisoriamente aggiudicatario l'Appaltatore\_\_\_\_\_, che ha conseguito il maggior punteggio, equivalente all'offerta economicamente più vantaggiosa, per:

- l'importo di complessivo di euro \_\_\_\_\_ di cui euro \_\_\_\_\_per la progettazione esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, euro \_\_\_\_\_ per i lavori, concernenti la realizzazione di \_\_\_\_\_ metri lineari della banchina adibita a terminal container presso il Molo

Polisetoriale di Taranto, ed euro \_\_\_\_\_ per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso;

- un ribasso dei tempi di esecuzione dei lavori pari a giorni \_\_\_ da applicare a ciascun Lotto e/o Partita di lavori, con una conseguente riduzione percentuale pari a \_\_\_% che conduce ad un tempo totale di giorni\_\_\_\_\_ ed ai seguenti tempi di esecuzione distinti per fasi:

I Lotto Partita 1: giorni \_\_\_ dalla consegna del I Lotto Partita I;

I Lotto Partita 2: giorni \_\_\_ dalla consegna del I Lotto Partita 2;

II Lotto: giorni \_\_\_ dalla consegna del II Lotto.

k) che l'aggiudicazione definitiva è intervenuta in data ..... con Decreto del Presidente dell'Autorità Portuale n.\_\_\_\_\_;

l) che, ai sensi dell'art. 11, comma 8, del Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006, l'aggiudicazione efficace è intervenuta in data \_\_\_\_\_con Decreto del Presidente dell'Autorità Portuale n.\_\_\_\_\_, essendo stato verificato positivamente il possesso dei requisiti dell'Appaltatore dichiarati in sede di gara; con il medesimo decreto si è proceduto anche all'approvazione del quadro economico rimodulato a seguito della procedura di gara;

m) che ai sensi dell'articolo 106, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, il Responsabile Unico del Procedimento e l'Appaltatore hanno sottoscritto il verbale di cantierabilità in data \_\_\_\_\_, rubricato al protocollo n. \_\_\_\_\_;

n) che, con decreto..... di pronuncia di compatibilità ambientale, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha espresso il

proprio giudizio positivo sulla realizzazione dell'opera in questione;

o) che la progettazione esecutiva ed il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione sono affidati a \_\_\_\_\_ in quanto appartenenti allo staff tecnico/raggruppati per la progettazione in qualità di mandanti/progettisti su indicazione dell'Appaltatore;

p) che l'avviso circa l'esito della gara e il nominativo dell'aggiudicatario è stato pubblicato a termini di legge sui medesimi siti utilizzati per la pubblicazione del bando di gara, di cui al punto g);

### **TUTTO CIO' PREMESSO**

le Parti, come sopra costituite, stipulano, ed io Ufficiale Rogante ricevo, quanto segue:

### **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

#### **Articolo 1. Recepimento delle premesse**

Le premesse al presente contratto costituiscono parte integrante e sostanziale dello stesso e si intendono integralmente richiamate nel presente articolo ed accettate dalle Parti.

#### **Articolo 2. Oggetto del contratto**

1. La Stazione Appaltante affida all'Appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'Appalto per la progettazione esecutiva, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e l'esecuzione dell'intervento citato in premessa, relativo alla riqualificazione e consolidamento della banchina adibita a terminal container presso il Molo Polisettoriale di Taranto. L'Appaltatore si impegna ad eseguire le prestazioni alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati, nei termini, modi e condizioni

indicati nella propria offerta, nonché all'osservanza della disciplina di cui al Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 (nel seguito «Codice dei Contratti») e del relativo Regolamento di esecuzione, D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010.

2. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010:

a) il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è il seguente: \_\_\_\_\_;

b) il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente: \_\_\_\_\_.

### **Articolo 3. Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale ammonta a euro \_\_\_\_\_  
(diconsi euro \_\_\_\_\_) di cui:

a) euro \_\_\_\_\_ come corrispettivo previsto per la progettazione esecutiva e per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione;

b) euro \_\_\_\_\_ per lavori veri e propri;

c) euro \_\_\_\_\_ per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

L'Impresa aggiudicataria, per la realizzazione dei lavori oggetto del presente contratto, ha offerto un ribasso pari al ..... %, impegnandosi al contempo ad eseguire i lavori di costruzione della banchina oggetto dell'Appalto per l'estensione di ml. ....

Come dichiarato dall'Impresa in sede di gara, tale importo tiene conto degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro, di previdenza e di assistenza nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori, ed alle prescrizioni contenute nel D.

Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008.

L'impresa ha altresì dichiarato di assumere l'onere, facendolo rientrare nell'alea contrattuale, derivante da eventuali aumenti nel tempo dei prezzi controllati.

2. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale. Si precisa che i lavori di cui al precedente articolo 2 interessano opere inerenti l'ampliamento e l'ammodernamento di quelle già esistenti all'interno del porto previste nel Piano regolatore Portuale e come tali rientrano nel regime di non imponibilità IVA ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. n. 633 del 1972.

3. Il contratto è stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei Contratti e degli articoli 43, comma 6, e 118, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010, per cui l'importo contrattuale resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

#### **Articolo 4. Condizioni generali del contratto.**

1. L'Appalto è affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato Speciale d'Appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

2. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo

riferimento negoziale, il computo metrico estimativo e l'elenco prezzi a corpo allegati al progetto.

3. Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni/forniture/servizi indicate sugli atti progettuali o sull'offerta dell'Appaltatore.

4. Poiché il Progetto Esecutivo acquisterà valore vincolante e prescrittivo soltanto dopo la correlata approvazione da parte della Stazione Appaltante e, eventualmente, delle Amministrazioni all'uopo invitate a pronunciarsi per i rispettivi profili di competenza istituzionale, si dichiara che il medesimo si intende fare formalmente parte integrante del presente contratto ancorché non fisicamente allegato allo stesso. Pertanto costituisce vincolo contrattuale il dovuto deposito del suddetto progetto, così come verrà approvato dalla Stazione Appaltante, ivi inclusi tutti gli atti ed i documenti consequenziali e riferibili allo stesso o dallo stesso scaturenti in elencazione meramente indicativa (elaborati grafici, le relazioni descrittive e di calcolo, disciplinari descrittivi e prestazionali dei lavori e delle forniture allegati al Progetto Definitivo, eventualmente integrati in sede di redazione del Progetto Esecutivo dall'impresa aggiudicataria, Piano di Sicurezza e Coordinamento che riprende ed, eventualmente, emenda ed integra quello posto a base di gara, sostituendolo, Piano Operativo di Sicurezza, piano di manutenzione delle opere, elenco dei prezzi unitari ed i computi metrici estimativi, crono-programma dei lavori).

**Articolo 5. Domicilio e rappresentanza dell'Appaltatore, direzione del cantiere.**

1. Ai sensi e per gli effetti tutti dell'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. n. 145 del 19 aprile 2000, l'Appaltatore ha eletto domicilio nel comune di \_\_\_\_\_, all'indirizzo \_\_\_\_\_, presso \_\_\_\_\_.

2. Ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del Capitolato Generale d'Appalto, i pagamenti a favore dell'Appaltatore saranno effettuati mediante \_\_\_\_\_.

3. Ai sensi dell'articolo 3, commi 2 e seguenti del Capitolato Generale d'Appalto, come risulta dal documento allegato al presente contratto sotto la lettera «\_\_\_\_», è/sono autorizzato/i a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o a saldo, per conto dell'Appaltatore, i\_ signor \_\_\_\_\_ autorizzato/i ad operare sul conto di cui al comma 4.

4. I pagamenti saranno effettuati mediante bonifico sul conto corrente corrispondente al seguente codice IBAN: IT \_\_\_\_\_ acceso presso \_\_\_\_\_, ovvero su altro conto bancario o postale comunicato alla Stazione Appaltante, unitamente alle generalità dei soggetti autorizzati ad operare sul conto, qualora diverso, entro 7 giorni dall'accensione del conto stesso.

5. Ai sensi dell'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto, l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza, per atto pubblico e deposito presso la Stazione Appaltante, a persona professionalmente abilitata e

regolarmente iscritta all'Albo di categoria, fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori e la prestazione dei servizi a norma del contratto. L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. L'Appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'Appalto, dimorare in luogo prossimo ai lavori e garantire la presenza sul luogo dei lavori. La Stazione Appaltante può esigere il cambiamento immediato del rappresentante dell'Appaltatore, previa motivata comunicazione, senza indennità di sorta per l'Appaltatore o per il suo rappresentante sostituito.

6. Qualunque eventuale variazione alle indicazioni, condizioni, modalità o soggetti, di cui ai commi precedenti deve essere tempestivamente notificata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante la quale, in caso contrario, è sollevata da ogni responsabilità.

## **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

### **Articolo 6. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori e dei servizi.**

*(opzione 1: inizio progettazione post-contratto)*

1. Dopo la stipula del presente contratto il Responsabile del Procedimento trasmette tempestivamente all'Appaltatore l'ordine di servizio per la redazione della progettazione esecutiva ai sensi dell'articolo 169, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010. Il progetto deve essere corredato dal piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione firmato da parte di tecnico abilitato per tale elaborato;

*(opzione 2: inizio progettazione in caso di necessità ed urgenza della*

*stazione appaltante, già avvenuto prima della stipula del contratto)*

1. In data \_\_\_\_\_ l'Appaltatore ha ricevuto l'ordine di servizio per la redazione della progettazione esecutiva ai sensi degli articoli 153, commi 1 e 4, 169, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010, e dell'articolo 11, commi 9, periodi quarto e sesto, e 12, del Codice dei Contratti.
2. La progettazione esecutiva, sottoscritta dal progettista \_\_\_\_\_ qualificato ai sensi delle vigenti disposizioni:
  - a) deve pervenire alla Stazione Appaltante entro 45 (quarantacinque) giorni naturali e consecutivi decorrenti dal ricevimento dell'ordine di servizio di cui al comma 1 ed essere corredato dal piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione firmato da parte di tecnico abilitato per tale elaborato;
  - b) deve essere redatta presso \_\_\_\_\_;
  - c) ai termini dell'art. 112 del D. Lgs. 163/2006, prima dell'inizio dei lavori, deve essere verificata a cura del R.U.P, in contraddittorio con il progettista, al fine di accertare l'unità progettuale e la conformità rispetto al Progetto Definitivo posto a base di gara;
3. Il Progetto Esecutivo è tempestivamente approvato dalla Stazione Appaltante, previa verifiche e controlli di legge e di regolamento, e comunque, entro venti giorni dal ricevimento del predetto Progetto Esecutivo di cui al comma 2.
4. Il Responsabile del Procedimento, se ne ravvisa la necessità, dispone che l'Appaltatore provveda all'effettuazione di studi o indagini di maggior dettaglio o verifica rispetto a quelli utilizzati per la redazione del Progetto Definitivo, come previsti dalla

documentazione tecnico-amministrativa posta a base d'Appalto, senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'Appaltatore.

5. Se il Progetto Esecutivo redatto dall'impresa, completo del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione firmato da parte di tecnico abilitato per tale elaborato, non è ritenuto meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'Appaltatore e in suo danno. In ogni altro caso di mancata approvazione del Progetto Esecutivo, la Stazione Appaltante recede dal contratto e all'Appaltatore è riconosciuto unicamente quanto previsto dal Capitolato Generale in caso di accoglimento dell'istanza di recesso per ritardata consegna delle opere e dei servizi.

6. I termini entro i quali dovranno essere ultimati i lavori, in conformità a quanto offerto dall'Appaltatore in sede di gara, suddivisi in Lotti, come descritto al successivo art. 8, sono di seguito riportati:

- I Lotto-Partita 1: da progressiva +0,0m a progressiva + 600,0m, entro giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_), decorrenti dalla consegna dell'area di I Lotto-Partita 1;

- I Lotto-Partita 2: da progressiva + 600,0m a progressiva + 900,0m entro giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_), decorrenti dalla consegna dell'area di I Lotto-Partita2;

- Il Lotto: ulteriore tratto di banchina dalla progressiva + 900,0m, entro giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_) per ogni \_\_\_\_metri lineari offerti in estensione dall'Appaltatore, fino ad un massimo di giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_), tutti decorrenti dalla data di consegna dell'area di II Lotto.

## **Articolo 7. Penale per i ritardi**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori, o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori, è applicata una penale pari allo 0,5 per mille dell'importo contrattuale, corrispondente a euro \_\_\_\_\_ ; la penale sarà applicata con deduzione dall'importo del conto finale.

2. La stessa penale si applica, in caso di ritardo, nella consegna del Progetto Esecutivo, salvo il diritto di risolvere il contratto.

3. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei Lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati e nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti. La misura complessiva della penale non può superare il 10% dell'importo del contratto, pena la facoltà, per la Stazione Appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore.

La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, in proporzione a queste. A tale scopo l'aggiudicatario sarà invitato a produrre preliminarmente un dettagliato programma esecutivo (calendario) di realizzazione delle opere e dei servizi così come

risultanti dalla proposta d'offerta elaborata ed approvata. Detto programma, in ogni caso, sarà efficace solo dopo l'approvazione da parte del Direttore dei Lavori.

### **Articolo 8. Consegna dei Lavori**

1. Le opere saranno consegnate e iniziate entro \_\_\_\_ (\_\_\_\_) giorni dall'approvazione di cui all'art. 6, comma 3.

2. Data l'importanza dell'opera, come consentito dell'art. 154, comma 6, del D.P.R. n. 207 del 2010, la consegna dei lavori avverrà secondo il seguente calendario:

- I Lotto-Partita 1: da progressiva +0,0m a progressiva + 600,0m, secondo quanto previsto al precedente comma 1;

- I Lotto-Partita 2: da progressiva + 600,0m a progressiva + 900,0m entro giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_), decorrenti dalla ultimazione dei lavori relativi al I Lotto-Partita 1;

- II Lotto: ulteriore tratto di banchina dalla progressiva + 900,0m, entro giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_) per ogni \_\_\_\_ metri lineari offerti in estensione dall'Appaltatore, fino ad un massimo di giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_), tutti decorrenti dalla data di ultimazione dei lavori relativi al I Lotto-Partita 2.

3. L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 154, comma 7, del D.P.R. n. 207 del 2010, è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni da eseguirsi sulle aree consegnate. Realizzati i lavori relativi al Lotto e/o alla Partita consegnata, qualora non intervenga la consegna, a cura della Stazione Appaltante, del Lotto e/o della Partita successiva, si applica

la disciplina di cui al seguente art. 9. In ogni caso l'Appaltatore dovrà, inderogabilmente, garantire il completamento di tutte le lavorazioni di cui all'art. 4 del Capitolato Speciale d'Appalto.

#### **Articolo 9. Sospensioni e riprese dei lavori e/o dei servizi.**

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei Lavori, nei casi di avverse condizioni climatologiche. È altresì ammessa la sospensione dei lavori e/o dei servizi per cause di forza maggiore, o per altre circostanze speciali che impediscono la esecuzione e/o la prestazione degli stessi a regola d'arte, compresa la necessità di procedere alla redazione di varianti in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei Contratti.

2. La sospensione dei lavori e/o dei servizi permane per il tempo necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.

3. Qualora l'Appaltatore ritenga essere cessate le cause della sospensione dei lavori e/o dei servizi senza che la Stazione Appaltante abbia disposto la ripresa, può diffidare per iscritto il Responsabile del Procedimento a dare le necessarie disposizioni al Direttore dei Lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa delle attività a cura dell'Appaltatore. La diffida è necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori e/o dei servizi qualora l'Appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

4. Qualora i periodi di sospensione superino un quarto della durata

complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori e/o dei servizi, oppure i sei mesi complessivi, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la Stazione Appaltante si oppone allo scioglimento, l'Appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. In ogni altro caso, per la sospensione dei lavori e/o dei servizi, qualunque sia la causa, non spetta all'Appaltatore alcun compenso e indennizzo.

5. Alle sospensioni dei lavori e/o dei servizi previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto come funzionali all'andamento dei lavori e/o dei servizi, e integranti le modalità di esecuzione e/o prestazione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo ad eccezione del comma 4.

6. E' ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Responsabile Unico del Procedimento, per ragioni di pubblico interesse o necessità.

#### **Articolo 10. Oneri a carico dell'Appaltatore.**

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri già previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto, quelli a lui imposti per legge, per regolamento o in forza del Capitolato Generale.

2. In ogni caso si intendono comprese nei lavori e/o nei servizi, e perciò a carico dell'Appaltatore, le spese per:

a) l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri;

b) il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;

c) attrezzi e opere provvisori e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;

d) rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;

e) le vie di accesso al cantiere;

f) la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la Direzione dei Lavori;

g) passaggio, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;

h) la custodia e la conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;

i) L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

j) La direzione del cantiere è assunta dal Direttore Tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del Direttore Tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato, anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

k) L'Appaltatore, tramite il Direttore, di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il

Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è, in tutti i casi, responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

l) Sono altresì a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui agli articoli 24 e 25.

#### **Articolo 11. Contabilità dei lavori.**

1. La contabilità dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti.

2. La contabilità dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevata dal Capitolato Speciale d'Appalto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite, sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei lavori che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico; in ogni caso tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le

parti; tuttavia, se l'Appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei Lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

4. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.

5. Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello contrattuale prestabilito dalla Stazione Appaltante e non oggetto dell'offerta in sede di gara.

#### **Articolo 12. Invariabilità del corrispettivo.**

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

2. In deroga a quanto previsto dal comma 1, trova applicazione, ove ne ricorrano le condizioni, l'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei Contratti.

3. Al contratto si applica il prezzo chiuso di cui all'articolo 133, comma 3, del Codice dei Contratti.

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

1. Qualora la Stazione Appaltante, per il tramite della Direzione dei Lavori, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'articolo 132 del Codice dei Contratti, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova

perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi stabiliti mediante il verbale di concordamento ai sensi dell'articolo 163 del D.P.R. n. 207 del 2010.

2. In tal caso trova applicazione, verificandosene le condizioni, la disciplina di cui agli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del D.P.R. n. 207 del 2010.

3. L'Appaltatore risponde dei danni, dei ritardi e degli oneri conseguenti, causati da carenze, insufficienze, errori od omissioni riscontrabili nella progettazione esecutiva, nonché causati dalla necessità di rimediare a tali insufficienze, errori od omissioni.

**Articolo 14. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.**

1. Non è dovuta alcuna anticipazione.

2. La Stazione Appaltante provvede al pagamento del corrispettivo per la progettazione esecutiva, dopo averla approvata, con le modalità e nei termini previsti dal Capitolato Speciale di Appalto, a favore dell'Appaltatore.

3. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta siano passati 3 mesi dall'inizio lavori o dal pagamento della rata precedente, e quando l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi del precedente articolo 11, al netto del ribasso d'asta, al netto della ritenuta di cui al comma 2 e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore ad euro 5.000.000,00 (Euro cinquemilioni/centesimi00);

4. Sono fatte salve le eventuali ritenute ai sensi dell'articolo 4, commi 1 e 2, e dell'articolo 5, del D.P.R. n. 207 del 2010, per gli inadempimenti

dell'Appaltatore in merito agli obblighi contributivi, previdenziali o retributivi relativi all'impresa o ai subappaltatori.

5. In deroga al comma 3:

a) non può essere emesso alcuno stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo; in tal caso l'importo residuo è liquidato col conto finale;

b) qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque giorni), per cause non dipendenti dall'Appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'Appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 3.

6. Il pagamento della rata di saldo, e di qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa in forza del presente contratto, è effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e la redazione del conto finale entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

7. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla presentazione di una garanzia fideiussoria, ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei Contratti e dell'articolo 124, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, dello stesso importo, aumentato degli interessi legali calcolati per un biennio, con scadenza non inferiore a 32 (trentadue) mesi

dalla data di ultimazione dei lavori, nonché di una polizza indennitaria decennale ai sensi dell'articolo 25, comma 6, del presente contratto.

8. In ogni caso, se il pagamento è superiore a 10.000,00 euro, esso è subordinato alla verifica che il destinatario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di cartelle esattoriali.

9. In ottemperanza all'articolo 3 della legge n. 136 del 2010:

a) tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento a favore dell'Appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico quale idoneo alla tracciabilità, sui conti dedicati di cui all'articolo 4, comma 4;

b) ogni pagamento deve riportare il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 2;

c) devono comunque essere osservate le disposizioni di cui al predetto articolo 3 della legge n. 136 del 2010;

d) la violazione delle prescrizioni, di cui alle lettere a), b) e c), costituisce causa di risoluzione di diritto del presente contratto.

e) le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese, a qualsiasi titolo interessate all'intervento di cui al presente contratto; in assenza

di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria. Al fine di consentire all'Autorità Portuale l'attività di verifica di cui all'art. 3, comma 9, della citata Legge n. 136 del 2010, l'Appaltatore si obbliga a consegnare alla stessa, tempestivamente, i contratti di filiera eventualmente stipulati.

#### **Articolo 15. Ritardo nei pagamenti.**

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento, o dei titoli di spesa relativi agli acconti, rispetto ai termini previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto, spettano all'Appaltatore gli interessi, legali e moratori, nella misura e con le modalità ed i termini di cui agli articoli 142 e 144 del D.P.R. n. 207 del 2010.
2. Trascorsi i termini di cui sopra o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, l'Appaltatore ha facoltà di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, oppure, previa costituzione in mora della Stazione Appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

#### **Articolo 16. Collaudo, gratuita manutenzione.**

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio.
2. Il certificato di cui al comma 1 assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Stazione Appaltante; il silenzio di quest'ultima, protrattosi per due mesi oltre

predetto termine di due anni, equivale ad approvazione.

3. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di collaudo provvisorio, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

4. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere e impianti oggetto dell'Appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, del certificato di collaudo provvisorio; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

#### **Articolo 17. Risoluzione del contratto.**

1. La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

a) frode nell'esecuzione dei lavori o altri casi di cui all'articolo 135 del Codice dei Contratti;

b) inadempimento alle disposizioni contrattuali o a quelle della Direzione Lavori circa i tempi di esecuzione;

c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori e/o nella prestazione dei servizi;

d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

e) sospensione dei lavori da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;

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

g) sub-appalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;

h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

i) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lettera e), del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

j) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori e/o per la prestazione dei servizi, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;

k) ogni altra causa prevista dal Capitolato Speciale d'Appalto.

2. La Stazione Appaltante risolve il contratto in caso di decadenza delle qualificazioni richieste per l'esecuzione dei lavori e/o per la prestazione dei servizi per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci.

3. L'Appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

4. La risoluzione in danno all'Appaltatore è prevista anche in caso di consegna della progettazione esecutiva ritardata di oltre 10 giorni

rispetto alla scadenza stabilita dal precedente art. 6 comma 2, per esclusiva colpa del soggetto Appaltatore, nonché in caso di consegna di una progettazione esecutiva non approvabile.

#### **Articolo 18. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili per un importo non inferiore a quanto indicato al comma 2, il Responsabile del Procedimento deve nominare la commissione di cui all'articolo 240 del Codice dei Contratti che, acquisita immediatamente la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove costituito, del collaudatore, formula all'Appaltatore e alla Stazione Appaltante, entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario sulla quale le parti si devono pronunciare entro trenta giorni.

2. La procedura di cui al comma 1 è esperibile a condizione che il Responsabile del Procedimento, ad un esame sommario delle riserve, riconosca:

a) che queste siano pertinenti e non imputabili a modifiche progettuali per le quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei Contratti;

b) che il loro importo non sia inferiore al 10% dell'importo contrattuale;

c) che il loro importo complessivo non sia superiore al venti per cento dell'importo contrattuale.

3. La procedura può essere reiterata una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non

risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

4. E' sempre ammessa la transazione tra le parti, in forma scritta , ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei Contratti e nel rispetto del codice civile. Il dirigente competente della Stazione Appaltante, sentito il Responsabile del Procedimento, esamina la proposta di transazione formulata dall'Appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione all'Appaltatore, previa audizione del medesimo.

5. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto sono devolute all'autorità giudiziaria competente del Foro di Taranto con esclusione della competenza arbitrale.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

#### **Articolo 19. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

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

2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo agli articoli 118, commi 3, 4 e 6, e 131 del Codice dei Contratti.

3. Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo, la Stazione Appaltante effettua trattenute su qualsiasi credito

maturato a favore dell'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori e/o per la prestazione dei servizi, nei modi, termini e misura di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. n. 207 del 2010 e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fideiussoria.

4. L'Appaltatore è obbligato, ai fini retributivi, ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.

5. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, lettera b), Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso Decreto Legislativo, nonché dell'articolo 2 del Decreto Legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla Legge 22 novembre 2002, n. 266, è stato acquisito apposito Documento unico di regolarità contributiva in data \_\_\_\_\_ numero \_\_\_\_\_.

6. Ai sensi dell'art. 5, comma 1, D.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'Appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione Appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto.

#### **Articolo 20. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'Appaltatore ha l'obbligo di depositare presso la Stazione Appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

b) congiuntamente al Progetto Esecutivo, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'articolo 131, comma 3, del Codice dei Contratti e all'articolo 100 del Decreto Legislativo n. 81 del 2008, del quale assume ogni onere e obbligo, eventualmente emendando ed integrando quello posto a base di gara e a corredo del Progetto Definitivo;

c) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori e/o nella prestazione dei servizi, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui alla lettera b).

2. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al comma 1, lettera b) e il Piano Operativo di Sicurezza di cui al comma 1, lettera c) formano parte integrante del presente contratto d'Appalto.

3. L'Appaltatore deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere oppure i processi lavorativi utilizzati.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi, da parte dell'Appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.

5. L'Appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate

ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

**Articolo 21. Adempimenti in materia antimafia e in materia penale.**

1. Ai sensi del combinato disposto del decreto legislativo 8 agosto 1994, n. 490 e del D.P.R. 3 giugno 1998, n. 252 e s.m.i., si prende atto che in relazione al soggetto Appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, in base all'informazione antimafia rilasciata in data \_\_\_\_\_ al numero \_\_\_\_\_ dalla Prefettura di \_\_\_\_\_, ai sensi dell'articolo 10 del D.P.R. n. 252 del 1998 s.m.i.

2. L'Appaltatore dichiara di non essere sottoposto alle sanzioni di interdizione della capacità a contrattare con la Pubblica Amministrazione, né all'interruzione dell'attività, anche temporanea, ai sensi degli articoli 14 e 16 del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231.

3. Si dà atto che, in adempimento al Protocollo di Legalità, sono stati trasmessi alla competente Prefettura gli elementi di cui al predetto protocollo con nota prot. n° \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_, che è stato acquisito agli atti della Prefettura di Taranto, in data \_\_\_\_\_; sono pertanto trascorsi i previsti 45 giorni per cui la Stazione Appaltante può procedere alla stipula del contratto.

**Articolo 22. Subappalto.**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. Previa autorizzazione della Stazione Appaltante, e nel rispetto dell'articolo 118 del Codice dei Contratti, i lavori che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto.

3. Restano comunque fermi i limiti al subappalto previsti dall'art. 37, comma 11, e dall'art. 118, comma 2, del Codice dei Contratti, nonché dal Capitolato Speciale d'Appalto.

### **Articolo 23. Cessione del credito.**

1. L'eventuale cessione di credito derivante dal contratto deve essere preventivamente notificata dall'Impresa ed approvata dall'Amministrazione. I pagamenti effettuati a favore dei cessionari e dei procuratori sono subordinati all'acquisizione da parte dell'Amministrazione del relativo certificato antimafia.

2. L'atto di cessione del credito deve essere effettuato con le formalità previste dall'art. 117 del Codice dei Contratti nonché dalla normativa applicabile e vigente in materia.

3. Resta espressamente inteso che il contratto di cessione del credito, ed i movimenti finanziari tutti relativi ai crediti ceduti, soggiacciono alla disciplina di cui all'art. 3 L. 136/2010 e s.m.i., con conseguente obbligo di utilizzo dei conti correnti dedicati e della menzione dei codici CIG.

### **Articolo 24. Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto, o previsti

negli atti da questo richiamati, l'Appaltatore ha prestato apposita cauzione definitiva mediante \_\_\_\_\_ numero \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ rilasciata dalla società/dall'istituto \_\_\_\_\_ agenzia/filiale di \_\_\_\_\_ per l'importo di euro \_\_\_\_\_ pari al \_\_\_\_ per cento dell'importo per lavori, del presente contratto.

2. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito.

3. La garanzia, per il rimanente ammontare del 25%, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

4. La garanzia deve essere integrata, nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 2, ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

5. Trova applicazione la disciplina di cui allo schema 1.2 allegato al D.M. 12 marzo 2004, n. 123.

#### **Articolo 25. Obblighi assicurativi.**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei Contratti e dell'articolo 125 del D.P.R. n. 207 del 2010, l'Appaltatore assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la Stazione Appaltante da ogni

responsabilità al riguardo.

2. L'Appaltatore ha stipulato a tale scopo un'assicurazione sino alla data di emissione del certificato di \_\_\_\_\_, con polizza numero \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ rilasciata dalla società/dall'istituto \_\_\_\_\_ agenzia/filiale di \_\_\_\_\_, come segue:

a) per danni di esecuzione per un massimale di euro \_\_\_\_\_ (euro \_\_\_\_\_);

b) per responsabilità civile terzi per un massimale di euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

3. Il progettista titolare della progettazione esecutiva incaricato dall'Appaltatore, ovvero associato temporaneamente a quest'ultimo, oppure l'Appaltatore stesso, devono munirsi, a far data dall'approvazione del Progetto Esecutivo, di una polizza di responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione, per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione; la polizza deve coprire le nuove spese di progettazione e i maggiori costi che l'amministrazione dovesse sopportare per le varianti di cui all'articolo 132, comma 1, lettera e) del Codice dei Contratti, resesi necessarie in corso di esecuzione. La garanzia è prestata per un massimale pari all'importo del \_\_\_\_\_ per cento di quello progettato.

4. Ai sensi della L. 24 marzo 2012, n. 27, il progettista titolare della progettazione esecutiva, ovvero associato temporaneamente a quest'ultimo, oppure l'Appaltatore stesso, devono altresì essere muniti, alla data della sottoscrizione del presente contratto, di una

polizza assicurativa di responsabilità civile e professionale che tenga indenne la Stazione Appaltante di ogni somma che questa sia tenuta a pagare per danni a terzi, quale civilmente responsabile ai sensi di legge, a seguito di inadempienza ai doveri professionali causata da fatto colposo (lieve o grave), da errore o da omissione, involontariamente commessi nell'espletamento dell'incarico,.

5. Le polizze di cui ai commi 1, 2 e 3 del presente articolo devono essere rilasciate alle condizioni e in conformità agli schemi tipo allegati al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123.

6. L'Appaltatore si obbliga a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, oppure dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, per i medesimi massimali di cui ai commi 2 e 5, rivalutati annualmente e cioè:

a) a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, oppure dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, per un massimale di euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), rivalutato annualmente;

b) per responsabilità civile terzi per un massimale di euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

#### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

##### **Articolo 26. Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Ai sensi dell'articolo 137, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010,

costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto:

- a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il Capitolato Speciale o non previsto da quest'ultimo;
- b) il Capitolato Speciale d'Appalto;
- c) tutti gli elaborati afferenti la progettazione definitiva;
- d) poiché il Progetto Esecutivo acquisterà valore vincolante e prescrittivo soltanto dopo la correlata approvazione da parte della Stazione Appaltante e, eventualmente, delle Amministrazioni all'uopo invitate a pronunciarsi per i rispettivi profili di competenza istituzionale, il medesimo si intende fare formalmente parte integrante del contratto ancorché non fisicamente allegato allo stesso;
- e) l'elenco dei prezzi unitari ai soli fini di cui all'art. 3 comma 3 del presente Capitolato;
- f) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei Contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
- g) il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei Contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;

h) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. n. 207 del 2010, così come proposto in sede di gara;

i) le polizze di garanzia di cui ai precedenti articoli 24 e 25;

j) l'Offerta Tecnica dell'Appaltatore;

k) l'Offerta Economica dell'Appaltatore.

l) il Piano di qualità di costruzione e installazione di cui all'articolo 20, comma 4 del Capitolato Speciale, redatto dall'Appaltatore ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del D.P.R. n. 207 del 2010;

m) il Piano per i controlli di cantiere di cui all'articolo 10, comma 3 del Capitolato Speciale, redatto dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'articolo 43, comma 5, del D.P.R. n. 207 del 2010.

n) Protocollo di Legalità nel settore degli Appalti pubblici, sottoscritto presso la Prefettura di Taranto, in data 21 dicembre 2011.

2. Ai sensi dell'articolo 137, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, i suddetti documenti, pur facendo parte integrante e sostanziale del presente contratto, sottoscritti dalle parti, sono conservati dalla Stazione Appaltante presso \_\_\_\_\_.

### **Articolo 27. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.**

1. Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il Codice dei Contratti e il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

2. La sottoscrizione del presente contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti e norme vigenti in materia e della loro incondizionata accettazione.

3. In caso di sopravvenuta inefficacia del contratto in seguito ad annullamento giurisdizionale dell'aggiudicazione definitiva, trovano applicazione gli articoli 121, 122, 123 e 124 dell'allegato 1 al Decreto Legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-bis, 245-ter, 245-quater e 245-quinquies del Codice dei Contratti.

**Articolo 28. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Sono a totale carico dell'Appaltatore tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) e tutti gli oneri connessi alla sua approvazione compresi quelli tributari e degli eventuali atti aggiuntivi, previsti dall'art. 139 del Regolamento 207/2010 e dall'art. 8 del Capitolato Generale d'Appalto.

2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

3. Sono a carico dell'Appaltatore anche le spese tutte per le copie dei progetti, dei capitolati e dei contratti da presentare agli organi competenti per le superiori approvazioni, nonché le spese discendenti dalle Leggi n. 1086/1971 e n. 64/1974 compresi eventuali compensi per la verifica dei calcoli statici delle opere in c.a. e a quelli per il relativo collaudo statico, e comunque qualsiasi altra spesa dipendente in qualsiasi modo dal contratto, senza diritto di rivalsa.

4. I lavori ed i servizi oggetto del presente Capitolato non sono

imponibili ai fini dell'IVA ai sensi dell'art.9 del D.P.R. n. 633/1972, in quanto trattasi di opere di adeguamento di infrastrutture esistenti nell'ambito portuale.

E richiesto io, Ufficiale Rogante, ho ricevuto il presente atto, dandone lettura alle parti come sopra costituite, le quali, da me interpellate, lo hanno dichiarato conforme alla propria volontà e lo confermano in ogni sua parte.

Il presente atto è stato dattiloscritto da persona di mia fiducia su n. \_\_\_ fogli e n. \_\_\_ righe sino a qui.

Fatto in triplice copia, letto, confermato e sottoscritto:

Il Rappresentante della Stazione Appaltante

L'Appaltatore

L'Ufficiale rogante

**Ai sensi dell'art.43 comma 2 del D.P.R. 207/2010, allo schema di contratto di cui al presente elaborato, è allegato il Capitolato Speciale d'Appalto di cui al comma 3 del citato articolo 43.**



	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>1</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

# CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**Progetto Definitivo:** Riquilificazione del molo Polisettoriale di Taranto – Riquilificazione della banchina di ormeggio  
**Comune di:** Taranto (TA)  
**Committente:** Autorità Portuale di Taranto  
**Responsabile Progetto:** S.J.S. ENGINEERING s.r.l.      Dott. Ing. Michelangelo LENTINI

Roma, Luglio 2012

Il Progettista Responsabile  
 Dott. Ing. Michelangelo LENTINI

---

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>2</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## INDICE

<b>Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>11</b>
ART.1. OGGETTO DELL'APPALTO.....	11
ART.2. AMMONTARE DELL'APPALTO .....	13
ART.3. MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO .....	13
ART.4. CATEGORIA PREVALENTE - QUALIFICAZIONE .....	14
ART.5. DOCUMENTI PROGETTUALI.....	16
<b>Capo 2 - PROGETTAZIONE ESECUTIVA .....</b>	<b>20</b>
ART.6. PARTE GENERALE .....	20
ART.7. DOCUMENTI COSTITUENTI IL PROGETTO ESECUTIVO.....	20
<b>Capo 3 - DISCIPLINA CONTRATTUALE.....</b>	<b>22</b>
ART.8. INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO .....	22
ART.9. DOCUMENTICHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO .....	22
ART.10. DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO .....	23
ART.11. FALLIMENTO DELL'APPALTATORE .....	26
ART.12. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE .....	26
ART.13. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE.....	27
<b>Capo 4 - TERMINI PER L'ESECUZIONE.....</b>	<b>28</b>
ART.14. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	28
ART.15. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI .....	29
ART.16. PROROGHE.....	29
ART.17. SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI.....	30
ART.18. SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P. ....	31
ART.19. PENALI IN CASO DI RITARDO .....	31
ART.20. PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E PIANO DI QUALITÀ.....	32
ART.21. INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	33
ART.22. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI.....	34
<b>Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA .....</b>	<b>35</b>
ART.23. ANTICIPAZIONE .....	35
ART.24. PAGAMENTI IN ACCONTO.....	35
ART.25. PAGAMENTI A SALDO .....	37
ART.26. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO .....	38
ART.27. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO .....	38

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>3</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

ART.28.	REVISIONE PREZZI .....	39
ART.29.	CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI .....	40
<b>Capo 6 -</b>	<b>CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>41</b>
ART.30.	EVENTUALI LAVORI A MISURA .....	41
ART.31.	LAVORI A CORPO.....	41
ART.32.	EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA .....	41
ART.33.	VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA.....	42
<b>Capo 7 -</b>	<b>CAUZIONI E GARANZIE .....</b>	<b>43</b>
ART.34.	CAUZIONE PROVVISORIA .....	43
ART.35.	CAUZIONE DEFINITIVA.....	43
ART.36.	RIDUZIONE DELLE GARANZIE.....	44
ART.37.	OBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	45
<b>Capo 8 -</b>	<b>DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....</b>	<b>47</b>
ART.38.	VARIAZIONE DEI LAVORI .....	47
ART.39.	PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI.....	47
<b>Capo 9 -</b>	<b>DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA .....</b>	<b>48</b>
ART.40.	ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA .....	48
ART.41.	NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA DEL CANTIERE.....	49
ART.42.	PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO.....	49
ART.43.	MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO .....	49
ART.44.	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA .....	50
ART.45.	OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA .....	50
<b>Capo 10 -</b>	<b>DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....</b>	<b>51</b>
ART.46.	SUBAPPALTO .....	51
ART.47.	RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO .....	53
ART.48.	PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI .....	54
<b>Capo 11 -</b>	<b>CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO .....</b>	<b>55</b>
ART.49.	ACCORDO BONARIO.....	55
ART.50.	DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE .....	56
ART.51.	CONTRATTI COLLETTIVI DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA E DURC.....	56
ART.52.	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI .....	58
<b>Capo 12 -</b>	<b>DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE .....</b>	<b>61</b>
ART.53.	ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE.....	61
ART.54.	TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLAREESECUZIONE .....	61
ART.55.	PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI .....	61

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>4</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

**Capo 13 - NORME FINALI .....63**

ART.56.	ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE .....	63
ART.57.	OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	66
ART.58.	PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO, DI DEMOLIZIONE E DI SALPAMENTO ...	67
ART.59.	UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI E TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	68
ART.60.	CUSTODIA DEL CANTIERE .....	68
ART.61.	CARTELLO DI CANTIERE .....	69
ART.62.	SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE .....	69

**Capo 14 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI .....70**

ART.63.	CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE .....	70
ART.64.	MATERIALI PER LA FORMAZIONE DEI CALCESTRUZZI.....	70
64.1	ACQUA D'IMPASTO .....	71
64.2	REQUISITI DELL'ACQUA DI IMPASTO.....	71
64.2.1	Campionamento dell'acqua di impasto .....	72
64.2.2	Prove sull'acqua di impasto .....	72
64.2.3	Frequenza delle prove sull'acqua di impasto .....	73
64.2.4	Valutazione di conformità delle prove .....	74
64.2.5	Leganti idraulici .....	74
64.3	CEMENTI.....	74
64.4	AGGLOMERATI CEMENTIZI E CALCI IDRAULICHE.....	75
64.4.1	Aggregati ordinari per la realizzazione di conglomerati cementizi.....	76
64.4.2	Additivi .....	78
64.5	ADDITIVI FLUIDIFICANTI, SUPERFLUIDIFICANTI E IPERFLUIDIFICANTI .....	78
64.6	ADDITIVI RITARDANTI E ACCELERANTI .....	78
64.7	ADDITIVI ANTIGELO.....	78
64.8	ADDITIVI AERANTI.....	79
64.9	ADDITIVI ANTIEVAPORANTI.....	79
64.10	ADDITIVI DISARMANTI.....	79
ART.65.	REALIZZAZIONE DEI CALCESTRUZZI.....	79
65.1	QUALIFICA DEI CALCESTRUZZI IN LABORATORIO ED ALL'IMPIANTO .....	80
65.2	MATERIALI IMPIEGATI .....	81
65.2.1	Prescrizioni e classe del conglomerato cementizio .....	82
65.3	RAPPORTO ACQUA/CEMENTO .....	82
65.4	COPRIFERRO.....	82
65.5	CLASSE DI RESISTENZA.....	83
65.6	CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE.....	83
65.7	CLASSE DI CONSISTENZA PER LA VALUTAZIONE DELLA LAVORABILITÀ .....	86
65.8	CONFEZIONAMENTO DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI .....	87
65.9	TRASPORTO .....	88
65.10	POSA IN OPERA.....	89
65.11	STAGIONATURA, PROTEZIONE E DISARMO DEL CALCESTRUZZO.....	90
65.11.1	Prevenzione delle fessure da ritiro plastico.....	91
65.11.2	Maturazione accelerata a vapore .....	91
65.11.3	Disarmo e scasseratura.....	91

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

	65.11.4	Protezione dopo la scasseratura.....	92
	65.12	RIPRESE DI GETTO .....	92
	65.13	PREDISPOSIZIONE DI FORI, TRACCE, CAVITÀ, AMMORSATURE, ONERI VARI .....	92
	65.14	CONTROLLI SUL CONGLOMERATO .....	93
	65.15	CONTROLLI IN CORSO D'OPERA .....	93
	65.16	CONTROLLI SULLE OPERE FINITE .....	94
	65.17	CONTROLLI SUPPLEMENTARI SUI MATERIALI E SUL CONGLOMERATO CEMENTIZIO FRESCO .....	97
<b>ART.66.</b>		<b>CASSEFORME, ARMATURE DI SOSTEGNO, CENTINATURE ED ATTREZZATURE DI COSTRUZIONE .....</b>	<b>97</b>
	66.1	CARATTERISTICHE DELLE CASSEFORME .....	97
	66.2	PULIZIA E TRATTAMENTO DELLE CASSEFORME .....	98
	66.3	GIUNTI E RIPRESE DI GETTO TRA GLI ELEMENTI DI CASSAFORMA.....	98
	66.4	LEGATURE DELLE CASSEFORME E DISTANZIATORI DELLE ARMATURE .....	98
	66.5	PREDISPOSIZIONE DI FORI, TRACCE, CAVITÀ, ETC. ....	98
<b>ART.67.</b>		<b>MATERIALI METALLICI PER L'ARMATURA DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI .....</b>	<b>98</b>
	67.1	BARRE DI ARMATURA IN ACCIAIO AL CARBONIO ED IN ACCIAIO AL CARBONIO ZINCATO.....	99
	67.2	APPROVVIGIONAMENTO DELL'ACCIAIO IN BARRE .....	99
	67.3	CONTROLLO DEL PESO E DELLA SEZIONE.....	99
	67.4	CONTROLLO DI QUALITÀ .....	100
	67.5	GIUNZIONI E SALDATURE.....	100
	67.6	TRATTAMENTO DI ZINCATURA .....	100
	67.7	REALIZZAZIONE DELLE GABBIE E POSIZIONAMENTO DELLE ARMATURE PER C.A.....	101
<b>ART.68.</b>		<b>MATERIALI PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE.....</b>	<b>101</b>
	68.1	GEOCOMPOSITO BENTONITICO (GCL) .....	101
	68.2	GEOMEMBRANA IN HDPE .....	102
	68.3	GEOTESSILE NONTESSUTO TERMOSALDATO A FILO CONTINUO .....	102
<b>ART.69.</b>		<b>MISTO GRANULARE.....</b>	<b>103</b>
	69.1	MATERIALI COSTITUENTI E LORO QUALIFICAZIONE.....	103
	69.2	ACCETTAZIONE DEL MISTO GRANULARE.....	106
	69.3	CONFEZIONAMENTO DEL MISTO GRANULARE .....	106
	69.4	POSA IN OPERA DEL MISTO GRANULARE .....	106
	69.5	CONTROLLI.....	107
<b>ART.70.</b>		<b>FORMAZIONE DI STRATI DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO.....</b>	<b>108</b>
	70.1	MATERIALI COSTITUENTI E LORO QUALIFICAZIONE.....	109
	70.2	ACCETTAZIONE DELLE MISCELE .....	111
	70.3	CONFEZIONAMENTO DELLE MISCELE.....	111
	70.4	PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DI STESA .....	112
	70.5	POSA IN OPERA DELLE MISCELE.....	112
	70.6	EMULSIONE BITUMINOSA PROTETTIVA .....	112
	70.7	RULLATURA DI "DETENSIONAMENTO" DEL MISTO CEMENTATO - DESTRESSING.....	113
	70.8	CONTROLLI.....	113
<b>ART.71.</b>		<b>TAPPETO IN ASFALTO-CEMENTO.....</b>	<b>114</b>

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>6</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

71.1	ASFALTO POROSO .....	114
71.2	SATURAZIONE DELL'ASFALTO OPEN GRADE CON MALTA IPERFLUIDA A BASE DI CEMENTO ALTA RESISTENZA.....	116
71.3	CARATTERISTICHE DELLA MALTA DI RIEMPIMENTO.....	116
<b>ART.72.</b>	<b>MATERIALI METALLICI PER CARPENTERIA E PER ALTRI IMPIEGHI STRUTTURALI .....</b>	<b>117</b>
<b>ART.73.</b>	<b>GHISA .....</b>	<b>118</b>
<b>ART.74.</b>	<b>SABBIE.....</b>	<b>119</b>
<b>ART.75.</b>	<b>MASSI NATURALI.....</b>	<b>119</b>
<b>ART.76.</b>	<b>OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE .....</b>	<b>121</b>
<b>ART.77.</b>	<b>LEGNAMI .....</b>	<b>121</b>
<b>ART.78.</b>	<b>GEOTESSUTO .....</b>	<b>122</b>
<b>ART.79.</b>	<b>CALCI IDRAULICHE .....</b>	<b>122</b>
<b>ART.80.</b>	<b>POZZOLANA .....</b>	<b>123</b>
<b>ART.81.</b>	<b>MATERIALI DIVERSI .....</b>	<b>123</b>
<b>Capo 15 -</b>	<b>MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI.....</b>	<b>124</b>
<b>ART.82.</b>	<b>MODALITÀ E FASI ESECUTIVE GENERALI DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>124</b>
<b>ART.83.</b>	<b>AREE DA ADIBIRE A CANTIERE .....</b>	<b>125</b>
<b>ART.84.</b>	<b>LIVELLO DI RIFERIMENTO DELLE OPERE.....</b>	<b>126</b>
<b>ART.85.</b>	<b>RICOGNIZIONE E BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI .....</b>	<b>126</b>
<b>ART.86.</b>	<b>DRAGAGGIO DEI FONDALI.....</b>	<b>126</b>
86.1	INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI .....	128
86.2	VASCHE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI DI DRAGAGGIO .....	128
<b>ART.87.</b>	<b>DEMOLIZIONI.....</b>	<b>128</b>
<b>ART.88.</b>	<b>OPERE A SCOGLIERA .....</b>	<b>129</b>
88.1	REALIZZAZIONE DELLA SCOGLIERA DI PROTEZIONE.....	129
88.1.1	Pesatura dei massi e registrazione.....	130
88.1.2	Prove e controlli incasso d'opera.....	131
88.1.3	Collocamento in opera dei massi.....	131
<b>ART.89.</b>	<b>SALPAMENTI E RICOLLOCAMENTI IN OPERA .....</b>	<b>132</b>
<b>ART.90.</b>	<b>SCAVI DI FONDAZIONE,MOVIMENTAZIONI E RINTERRI .....</b>	<b>132</b>
90.1	VASCHE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI DI DRAGAGGIO .....	133
<b>ART.91.</b>	<b>RIEMPIMENTI .....</b>	<b>133</b>
<b>ART.92.</b>	<b>GETTO DELLE SOVRASTRUTTURE DI BANCHINA .....</b>	<b>133</b>
<b>ART.93.</b>	<b>ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO ARMATO.....</b>	<b>134</b>
93.1	PRESCRIZIONI GENERALI .....	135
93.2	PRESCRIZIONI SPECIFICHE PER IL CALCESTRUZZO DA IMPIEGARE .....	135
93.3	PRESCRIZIONI PER GLI INGREDIENTI UTILIZZATI PER IL CONFEZIONAMENTO DEL CONGLOMERATO .....	135
93.4	PRESCRIZIONI PER IL CALCESTRUZZO.....	136
93.5	RESISTENZA DI CALCOLO DEL CALCESTRUZZO XS3 PER STRUTTURE PRECOMPRESSE.....	136
93.6	ACCIAIO PER LE ARMATURE ORDINARIE .....	137
93.7	ACCIAIO PER ARMATURE DI PRECOMPRESSIONE.....	138

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

93.8	POSA IN OPERA E MONTAGGIO.....	139
93.9	CARPENTERIA METALLICA IN GENERE .....	139
93.10	TOLLERANZE DI PRODUZIONE .....	140
<b>ART.94.</b>	<b>PALI DI CEMENTO ARMATO TRIVELLATI .....</b>	<b>140</b>
94.1	PERFORAZIONE.....	141
94.2	CAMICIA IN LAMIERA DI ACCIAIO.....	141
94.3	ARMATURA DEI PALI.....	142
94.4	CALCESTRUZZO DEI PALI.....	142
94.5	TOLLERANZE.....	142
94.6	GIUNTI DI DILATAZIONE .....	142
94.7	DOCUMENTAZIONE DA REDIGERE IN CORSO D'OPERA.....	143
94.8	COLLAUDO E PROVE DI CARICO SUI PALI .....	144
94.9	CONTROLLI NON DISTRUTTIVI.....	144
<b>ART.95.</b>	<b>IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE.....</b>	<b>144</b>
95.1	COLLETTORI RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE IN C.A.V.....	145
95.2	GUARNIZIONI IN GOMMA PER TENUTA DEI COLLETTORI.....	146
95.3	RINFIANCO DEI COLLETTORI ACQUE METEORICHE.....	146
95.4	POZZETTI RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.....	147
95.5	PROVE DI TENUTA DEI COLLETTORI IN C.A.V.....	147
95.6	CHIUSINI IN GHISA.....	147
95.7	TUBAZIONI RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE IN PE 100.....	148
95.8	PROVE DI TENUTA DELLE TUBAZIONI IN PE.....	149
<b>ART.96.</b>	<b>STAZIONE DI SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE.....</b>	<b>150</b>
96.1	CARATTERISTICHE MATERIALI VASCA .....	150
96.2	POMPE DI SOLLEVAMENTO .....	151
96.3	QUADRO E DI CONTROLLO E PROTEZIONE POMPE DI SOLLEVAMENTO.....	152
<b>ART.97.</b>	<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA .....</b>	<b>152</b>
97.1	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI VASCHE DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE .....	153
97.2	COMPONENTI ELETTROMECCANICHE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA .....	154
<b>ART.98.</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI .....</b>	<b>155</b>
98.1	GARANZIA DEGLI IMPIANTI.....	155
98.2	REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI.....	156
98.3	CANALIZZAZIONI, VIE CAVI E CAVIDOTTI.....	156
98.4	CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI CAVIDOTTI DI MEDIA TENSIONE (20kV E 6 kV) .....	157
98.5	CAVI.....	157
98.5.1	CAVI PER M.T. TIPO RG7H1(O)R/ PER TENSIONI DI ESERCIZIO FINO A 20 KV..	157
98.5.2	Cavi di tipo fg70r per tensioni di esercizio fino a 1KV.....	159
98.5.3	Cavi BT in PVC di impiego generale per impianti civili ed industriali.....	159
98.6	CANALI PORTACAVI .....	160
98.7	TUBAZIONI IN VISTA IN PVC.....	161
98.8	QUADRI DI BASSA TENSIONE .....	162
98.8.1	Prescrizioni tecniche generali.....	164
98.8.2	Apparecchiature .....	165
98.8.3	Collegamenti di potenza.....	166

98.8.4	Circuiti ausiliari.....	167
98.8.5	Accessori .....	167
98.8.6	Apparecchiature e cablaggi nei quadri .....	168
98.8.7	Interruttori automatici modulari .....	168
98.8.8	Analizzatore di energia elettrica trifase .....	171
98.8.9	Cablaggi delle apparecchiature modulari .....	171
98.8.10	Interruttori automatici magnetotermici scatolati .....	171
98.8.11	Interruttore di manovra-sezionatore fino a 1250 A. ....	172
98.8.12	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DI TIPO APERTO .....	172
98.8.13	Relè differenziali indiretti.....	173
98.9	RESISTORI MONOFASI DI TERRA SU CENTRO STELLA .....	174
98.9.1	Resistore monofase in cabina BB1 .....	174
98.9.2	Resistore monofase in cabina C.....	175
98.9.3	Resistore monofase in cabina D.....	175
98.10	TRASFORMATORI DI CORRENTE IN MEDIA TENSIONE .....	176
98.11	GRUPPO ELETTROGENO DA 650 Kva .....	177
98.12	ADEGUAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE RETE ELETTRICA.....	181
98.12.1	Descrizione.....	181
98.12.2	Sistema SCADA .....	182
98.12.3	Architettura di Rete.....	183
98.12.4	Stazione di Supervisione.....	183
98.12.5	Sviluppo del sistema. ....	184
98.13	STUDIO DI SELETTIVITA' E TARATURA DELLE PROTEZIONI.....	185
98.14	PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE IN BT .....	187
98.15	IMPIANTO DI TERRA.....	187
98.16	MATERIALI PER IMPIANTO DI TERRA .....	188
98.17	FIBRE OTTICHE.....	188
98.18	MUFFOLE PER FIBRE OTTICHE.....	189
98.19	CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	189
98.20	MORSETTI.....	189
98.21	PRESE FORZA MOTRICE .....	190
98.22	COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI PULSANTI E SIMILI) E PRESE A SPINA.....	190
98.23	MATERIALI DI SCORTA .....	190
98.24	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	191
98.24.1	Plafoniera stagna.....	192
98.24.2	Riflettore con lampada SAP.....	193
<b>ART.99.</b>	<b>VERIFICHE E MISURE .....</b>	<b>194</b>
99.1	VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI.....	194
99.2	ESAME A VISTA.....	194
99.3	VERIFICA DELLA SFILABILITÀ DEI CAVI .....	194
99.4	VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTO CIRCUITI ED I SOVRACCARICHI .....	194
99.5	VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....	195
99.6	VERIFICA DEL TIPO E DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO E DELL'APPOSIZIONE DEI CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE.....	195
99.7	MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO.....	195
99.8	MISURA DELLE CADUTE DI TENSIONE.....	196
99.9	MISURE SUGLI IMPIANTI DI TERRA .....	196
<b>ART.100.</b>	<b>NORME GENERALI COMUNI PER LE VERIFICHE IN CORSO, PER LA VERIFICA PROVVISORIA E PER IL COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>197</b>

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i> <b>9</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

<b>ART.101. VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>197</b>
<b>ART.102. COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI .....</b>	<b>197</b>
<b>ART.103. PARABORDI.....</b>	<b>198</b>
103.1 CONSEGNA A PIE' D'OPERA.....	199
103.2 CRITERI DI CONFORMITÀ: PARABORDI IN GOMMA.....	200
103.3 GOMMA.....	200
103.4 TOLLERANZE.....	201
<b>ART.104. BITTE, ANELLI ED ALTRI ARREDI DI BANCHINA.....</b>	<b>201</b>
<b>ART.105. MATERIALI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO .....</b>	<b>202</b>
<b>ART.106. SPECIFICHE PER VERNICIATURE .....</b>	<b>202</b>
<b>ART.107. BINARI GRU DI BANCHINA .....</b>	<b>204</b>
107.1 CERTIFICATO DI FABBRICA.....	205
107.2 PROCEDURE DI SALDATURA .....	205
107.3 MATERIALI E FORMA STRUTTURALE .....	205
107.3.1 Binario.....	205
107.3.2 Clip di Fissaggio dei Binari.....	205
107.3.3 Intercalare .....	206
107.3.4 Piattabanda .....	206
107.3.5 Malta Epossidica .....	206
107.3.6 Bulloni di ancoraggio.....	206
107.3.7 Trattamento protettivo .....	206
107.3.8 Posizionamento dei bulloni di ancoraggio .....	207
107.3.9 Preparazione della superficie in cemento .....	207
107.3.10 Installazione piattabanda .....	207
107.3.11 Colata di riempimento.....	207
107.3.12 Installazione del Binario e dell'intercalare .....	207
107.3.13 Saldatura del Binario .....	208
107.3.14 Continuità elettrica .....	208
107.3.15 Tolleranze di installazione .....	208
107.3.16 Regolazione laterale successiva all'installazione .....	209

**Capo 16 - NORME DA OSSERVARE IN CORSO D'OPERA .....210**

<b>ART.108. ORDINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>210</b>
<b>ART.109. INDAGINI E PROVE .....</b>	<b>210</b>
<b>ART.110. RILIEVO TOPO-BATIMETRICO DI SECONDA PIANTA .....</b>	<b>210</b>
<b>ART.111. TRACCIAMENTO DELLE OPERE.....</b>	<b>211</b>
<b>ART.112. PROVE SUI MATERIALI .....</b>	<b>211</b>
<b>ART.113. OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE .....</b>	<b>211</b>
<b>ART.114. OPERE PROVVISORIALI.....</b>	<b>212</b>
<b>ART.115. LAVORI NON PREVISTI .....</b>	<b>212</b>
<b>ART.116. NOLEGGI .....</b>	<b>212</b>
<b>ART.117. DANNI DI FORZA MAGGIORE.....</b>	<b>212</b>
<b>ART.118. SOSPENSIONI E RIPRESE LAVORI .....</b>	<b>213</b>
<b>ART.119. SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA .....</b>	<b>214</b>
<b>ART.120. MEZZI D'OPERA .....</b>	<b>214</b>

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>10</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

ART.121. SEGNALAMENTI.....	214
ART.122. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE.....	214
ART.123. CUSTODIA DEL CANTIERE.....	215
<b>Capo 17 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>216</b>
ART.124. NORME GENERALI .....	216
ART.125. DRAGAGGIO .....	216
ART.126. SCAVI, DEMOLIZIONI, SALPAMENTI E RICOLLOCAMENTO MASSI .....	216
ART.127. SOVRASTRUTTURA DI BANCHINA.....	217
ART.128. RIEMPIMENTI .....	217
ART.129. LAVORI EVENTUALMENTE NON PREVISTI .....	217

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>11</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

### Art.1. OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'Appalto ha per oggetto la progettazione esecutiva, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e l'esecuzione delle opere previste nell'ambito dei Lavori di Riqualificazione e Consolidamento della Banchina nel Terminal Container presso il Molo Polisetoriale di Taranto, sulla base del Progetto Definitivo della Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera b) del D. Lgs. 163/2006 (in appresso anche Codice dei Contratti) e successive modificazioni e integrazioni.
2. L'Appaltatore opera come imprenditore professionale a proprio rischio e con organizzazione dei mezzi propri, con l'osservanza piena ed incondizionata di quanto previsto nel presente Capitolato e negli elaborati tecnico-progettuali, in maniera tale da raggiungere il risultato perseguito dalla Stazione Appaltante (Amministrazione).
3. L'intervento di cui al comma 1 è così individuato:

a) denominazione conferita dalla Stazione Appaltante:

**“Progettazione esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e realizzazione dei Lavori di riqualificazione e consolidamento della banchina adibita a terminal container presso il Molo Polisetoriale di Taranto”;**

b) descrizione sommaria:

I lavori consistono nell'allargamento di 10 metri verso il mare dell'esistente filo banchina, recuperando così una profondità di pescaggio di 16,50 m che consentirà l'attracco di navi da 14.000 TEUS ed operatività sino alla 24a fila della stiva portacontainer, attraverso l'installazione di nuove e più grandi gru.

Più dettagliatamente le opere consisteranno in:

- Scorticamento del filo banchina esistente per una fascia di m 0,8x900, con rimozione di tutti gli allestimenti
- Svellimento dei binari delle gru esistenti
- Dragaggio dei fondali per una larghezza di 20 metri dal filo banchina esistente, con trasporto del materiale di risulta in vasche di stoccaggio temporaneo e riduzione in cumulo, per la successiva caratterizzazione a secco e, quindi, smaltimento
- Creazione dell'allargamento della banchina verso mare con un impalcato misto di travi in cemento armato precompresso e getti di completamento, su fondazioni costituite da una doppia fila di pali trivellati incamiciati dal diametro di 120 cm, tali da poter ospitare il binario lato mare delle gru ed i nuovi allestimenti di banchina
- Creazione della trave a sostegno del binario della gru verso terra, previo scavo in sezione ristretta e realizzazione di un filare di plinti sostenuti da coppie di pali trivellati del diametro da 120 cm
- Creazione delle travi di collegamento con funzione di tirante/puntone tra l'allargamento della banchina ed il sistema dei plinti su pali a sostegno della trave di sostegno del binario gru lato terra
- Protezione del piede dei cassoni esistenti con scogliera
- Esecuzione della rete di allontanamento delle acque meteoriche dalla superficie della nuova banchina con relativo sistema di raccolta delle acque di prima pioggia, impianto di sollevamento e scarico finale
- Potenziamento dell'impianto elettrico attraverso l'implementazione di tre cabine elettriche esistenti e alimentazione in media tensione della nuova linea dei panzerbelt e pit
- Superamento delle interferenze tra le sottostazioni e le strutture di fondazione

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>12</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

È stata progettata l'esecuzione dei lavori per fasi successive e per tratti contigui, al fine di consentire lo svolgimento dei medesimi senza interrompere le attività del terminal container, anche in ossequio agli accordi tra l'Autorità Portuale, le Parti Sociali e il Terminalista.

Pertanto, sono stati analizzati i parametri di interferenza tra le due operatività.

L'analisi ha posto in evidenza, quale fattore critico, la lunghezza minima di banchina utilizzabile per le attività portuali, riconosciuta in 600 metri, ancorché in operatività ridotta.

Sono stati individuate, dunque, quali fasi successive di avanzamento dei lavori, i seguenti tratti contigui:

- Da progressiva 0,00 a progressiva 600 tratto lungo 600 metri
- Da progressiva 600 a progressiva 900 tratto lungo 300 metri
- Oltre progressiva 900 e sino a progressiva 1.200, in dipendenza dell'esito di gara. L'aggiudicazione, infatti, avverrà a favore del concorrente che avrà offerto di realizzare metri lineari di banchina aggiuntivi rispetto a progressiva 900 e fino a progressiva 1.200, ai prezzi di cui all'Elenco Prezzi depurati del ribasso che il concorrente stesso vorrà formulare sulla base della propria valutazione economica dell'Appalto, in considerazione della maggiore estensione di lavori offerta.

L'inizio dei lavori sui tratti successivi avverrà all'ultimazione e consegna dei lavori precedentemente avviati, in modo che il tratto già realizzato possa essere utilizzato e reso operativo dal Terminalista.

c) ubicazione:

L'opera risulta ubicata all'interno del territorio demaniale del Porto di Taranto, e riguarda il Molo Polisettoriale di Taranto.

4. Sono compresi nell'Appalto, oltre alla progettazione esecutiva ed al relativo coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal Progetto Definitivo, con i relativi allegati, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
5. Il Progetto Esecutivo sarà redatto dall'Appaltatore <oppure da \_\_\_\_\_ in quanto appartenenti allo staff tecnico/raggruppati per la progettazione in qualità di mandanti/progettisti su indicazione dell'Appaltatore>, nel rispetto dell'articolo 93, comma 5, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. e degli articoli da 33 a 43 del D.P.R. 207/1010 e s.m.i., in quanto applicabili, in conformità al Progetto Definitivo messo a disposizione dalla Stazione Appaltante, fatta salva la necessaria approvazione del Progetto Esecutivo da parte della Stazione Appaltante medesima.
6. Nella progettazione esecutiva e nell'esecuzione l'Appaltatore osserva le regole d'arte e della buona tecnica e vi si conforma.
7. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici 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 Speciale di Appalto, negli elaborati grafici dei Progetti Definitivo ed Esecutivo e nella descrizione delle singole voci.
8. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli del Capitolato Generale d'Appalto.
9. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del Codice Civile.
10. Anche ai fini dell'art. 3, comma 5 della L. n. 136 del 2010 e dell'art.24, comma 13, del presente Capitolato Speciale sono stati acquisiti i seguenti codici:

a) Codice Identificativo della Gara (CIG) \_\_\_\_\_;

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>13</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

b) Codice Unico di Progetto (CUP)\_\_\_\_\_.

## Art.2. AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo dell'Appalto, posto a base dell'affidamento, è definito dalla seguente tabella:

Num.	Importi a corpo in Euro	TOTALE
a)	Progettazione esecutiva e coordinamento sicurezza in fase di progettazione	€983.052,95
b)	Importo esecuzione lavori al netto degli oneri della sicurezza compresi nei prezzi	€ 60.757.105,54
c)	Oneri per attuazione dei piani di sicurezza	€ 1.117.542,38
a)+b)+c)	<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>€ 62.857.700,87</b>

- L'importo contrattuale corrisponde al corrispettivo per la progettazione esecutiva e per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, di cui al comma 1, lettera a), sommato all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera b), ai quali deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera c), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, di cui al successivo comma 3.
- L'importo di cui al comma 1, lettera c), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei Contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

## Art.3. MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

- Il contratto è stipulato **"a corpo"** ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei Contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del D.P.R. n. 207 del 2010.
- L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alle quantità.
- Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari, di cui agli articoli 32 e 41 del D.P.R. n. 207 del 2010, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 4, si applica il ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato Speciale.
- I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'Appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei Contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 32.
- L'elenco dei prezzi unitari è costituito da n. 206 voci. Ai fini dell'art. 41 del D.P.R. 207/2010 i prezzi utilizzati sono quelli del Progetto Definitivo integrati e modificati con le modalità specificate dall'art. 32 del medesimo D.P.R. 207/2010, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 133, comma 8, del D. Lgs 163/2006, facendo ricorso in parte al

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
			<b>14</b>	<b>218</b>

Prezziario della Regione Puglia ed. 2012 (n. 103 voci), in parte a specifiche analisi prezzi (da art. 1 a art. 81) ed in parte a prezzi unitari desunti dal Listino DEI della Tipografia del Genio Civile (n. 22 voci).

## Art.4. CATEGORIA PREVALENTE - QUALIFICAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. n. 34 del 2000, e in conformità all'allegato «A» al predetto D.P.R., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «**OG7**» - (Opere marittime) **Classifica VIII**.
2. L'importo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente di cui al comma 1, al netto dell'importo della categoria scorporabile di cui al comma 3, ammonta ad euro **€ 35.985.071,00**. (con incidenza sul totale del 59,23%).
3. Ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del D.P.R. n. 207 del 2010, le parti di lavoro appartenenti alla categoria diversa dalla prevalente, con il relativo importo, sono le seguenti:

Declaratoria	Categoria e Classifica	Importo	Inc% sul totale
PALI DI FONDAZIONE	OS21 - Classifica VIII (oltre i € 15.493.707)	€24.772.034,54	40,77%

Tali parti di lavoro sono scorporabili alle condizioni di legge e del presente Capitolato Speciale, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono.

Ai sensi dell'art. 37, comma 11, del Codice dei Contratti, poiché tali parti di lavoro superano in valore il quindici per cento dell'importo totale dei lavori, il soggetto che concorre singolarmente dovrà essere in possesso – relativamente alle dette parti di lavoro - della qualificazione SOA per la categoria e classifica sopra riportata, con facoltà di utilizzare il subappalto con i limiti dettati dall'art. 118, comma 2, terzo periodo del Codice dei Contratti. In alternativa, qualora sia privo dell'adeguata qualificazione, potrà costituire un raggruppamento di tipo verticale.

Pertanto, i soggetti che intendono partecipare alla gara d'Appalto devono possedere i seguenti requisiti di qualificazione:

- l'attestato di qualificazione SOA adeguato per categorie e classifiche;
- il possesso del requisito di capacità economico-finanziaria di cui all'art. 61, comma 6, del Regolamento emanato con D.P.R. 207/2010;
- il possesso della certificazione di Sistema di Qualità

Più precisamente il concorrente singolo o associato dovrà essere in possesso della qualificazione SOA nella cat. OG7 – cl. VIII e nella cat. OS21 – cl. VIII.

Il concorrente dovrà, altresì, dimostrare il possesso del requisito di capacità economico-finanziaria di cui al citato art. 61, comma 6 del D.P.R. 207/2010, per un ammontare non inferiore a 2,50 volte l'importo posto a base d'asta.

Le categorie di lavorazioni omogenee sono indicati nella seguente tabella.

C:001	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	IMPORTI DI CATEGORIA	inc % sul totale
<b>C:001.001</b>	<b>DEMOLIZIONI STRUTTURA ESISTENTE</b>	€ <b>2.316.177,37</b>	<b>3,81%</b>
C:001.001.002	<i>Demolizioni e rimozioni</i>	€ 2.316.177,37	3,81%
<b>C:001.002</b>	<b>SCAVI E TRASPORTI PER LA REALIZZAZIONE DELLE NUOVE STRUTTURE</b>	€ <b>956.010,38</b>	<b>1,57%</b>
C:001.002.001	<i>Scavi, rinterrati e trasporti</i>	€ 956010,38	1,57%
<b>C:001.003</b>	<b>NUOVA TRAVE DI CORSA LATO TERRA</b>	€ <b>13.344.001,71</b>	<b>21,96%</b>

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>15</b>
			Di <i>of</i>	<b>218</b>

C:001	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	IMPORTI DI CATEGORIA	inc % sul totale
C:001.003.003	Pali trivellati	€ 8721618,64	14,35%
<b>C:001.003.005</b>	<b>Conglomerati cementizi, acciai e casseri</b>	€ <b>3.160.821,45</b>	<b>5,20%</b>
C:001.003.032	Rotaia tipo A120 e sistema di fissaggio	€ 1.461.561,62	2,41%
<b>C:001.004</b>	<b>REALIZZAZIONE NUOVA BANCHINA MEDIANTE IMPALACATO SU PALI</b>	€ <b>34.829.040,64</b>	<b>57,33%</b>
C:001.004.003	Pali trivellati	€ 14.850.415,90	24,44%
C:001.004.004	Prefabbricati	€ 3576569,58	5,89%
<b>C:001.004.005</b>	<b>Conglomerati cementizi, acciai e casseri</b>	€ <b>11.103.876,36</b>	<b>18,28%</b>
C:001.004.007	Giunti	€ 75.876,14	0,12%
C:001.004.032	Rotaia tipo A120 e sistema di fissaggio	€ 1.461.717,24	2,41%
C:001.004.033	Bitte	€ 394859,52	0,65%
<b>C:001.004.034</b>	<b>PARABORDI</b>	€ <b>2.613.675,34</b>	<b>4,30%</b>
C:001.004.035	Scalette alla marinara	€ 57.000,00	0,09%
C:001.004.036	Scogliera protezione piede cassone	€ 695.050,56	1,14%
<b>C:001.005</b>	<b>PROVE DI CARICO</b>	€ <b>1.200.000,00</b>	<b>1,98%</b>
C:001.005.006	Prove di carico su pali	€ 1.200.000,00	1,98%
<b>C:001.006</b>	<b>SISTEMA DI ANCORAGGIO DELLA NUOVA BANCHINA MEDIANTE TRAVI IN OPERA</b>	€ <b>432.482,09</b>	<b>0,71%</b>
<b>C:001.006.005</b>	<b>Conglomerati cementizi, acciai e casseri</b>	€ <b>377.029,07</b>	<b>0,62%</b>
C:001.006.014	Giunti	€ 55.453,02	0,09%
<b>C:001.007</b>	<b>RIPRISTINI E FINITURE A STRUTTURE ULTIME</b>	<b>1599529,28</b>	<b>2,63%</b>
<b>C:001.007.005</b>	<b>Conglomerati cementizi, acciai e casseri</b>	€ <b>214.428,92</b>	<b>0,35%</b>
C:001.007.010	Opere stradali	€ 1.385.100,36	2,28%
		€	
<b>C:001.008</b>	<b>IMPIANTI A FLUIDO</b>	<b>1085637,88</b>	<b>1,79%</b>
<b>C:001.008.018</b>	<b>Stazione di sollevamento</b>	€ <b>32.369,16</b>	<b>0,05%</b>
C:001.008.019	Apparecchiature per impianto di sollevamento	€ 350.678,44	0,58%
C:001.008.020	Opere di collegamento stazione di sollevamento-vasche di trattamento	€ 121.506,30	0,20%
C:001.008.021	Opere di collegamento vasche di trattamento e scarico finale	€ 22.556,33	0,04%
C:001.008.022	Vasche di prima e seconda pioggia	€ 157179	0,26%
C:001.008.023	Impianto trattamento prima pioggia	€ 42.335,48	0,07%
C:001.008.024	Apparecchiature per vasche di prima e seconda pioggia	€ 7.774,00	0,01%
C:001.008.025	Pozzetto di raccordo collettori e grigliatura	€ 18.667,74	0,03%
C:001.008.026	Tubazioni di ingresso ed uscita dal pozzetto di raccordo	€ 9.827,08	0,02%

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>16</b>
			Di <i>of</i>	<b>218</b>

C:001	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	IMPORTI DI CATEGORIA	inc % sul totale
C:001.008.027	Collettore ramo 3	€ 322744,35	0,53%
<b>C:001.009</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>€ 2.018.431,99</b>	<b>3,32%</b>
C:001.009.011	CABINA C - Quadri di bassa tensione	€ 29.938,00	0,05%
C:001.009.012	Apparecchiature e cabine di Media Tensione	€ 301.319,70	0,50%
C:001.009.013	Cavi e conduttori	€ 596.083,24	0,98%
C:001.009.015	Tubazioni	€ 44.153,75	0,07%
C:001.009.016	Impianto di terra	€ 12.636,40	0,02%
C:001.009.017	Impianto elettrico per stazione di sollevamento	€ 299.483,10	0,49%
C:001.009.031	Panzerbelt	€ 734.817,80	1,21%
<b>C:001.012</b>	<b>ADEGUAMENTO VASCHE DI RACCOLTA MATERIALI</b>	<b>€ 357.032,90</b>	<b>0,59%</b>
<b>C:001.013</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI</b>	<b>€ 75.000,00</b>	<b>0,12%</b>
<b>C:002</b>	<b>ATTIVITÀ DI DRAGAGGIO E BONIFICA E COSTI DI TRATTAMENTO E CONFERIMENTO CONNESSI - I LOTTO</b>	<b>€ 2.543.761,30</b>	<b>4,19%</b>
C:002.010	Dragaggi e trasporti	€ 1.058.668,80	1,74%
C:002.011	Allestimenti atti alla ricezione dei fanghi di dragaggio	€ 1.410.092,50	2,32%
C:002.013	Caratterizzazione dei materiali	€ 75.000,00	0,12%
<b>TOTALE</b>		<b>€ 60.757.105,54</b>	<b>100%</b>

## Art.5. DOCUMENTI PROGETTUALI

I lavori dell'Appalto comprendono gli interventi illustrati e descritti dettagliatamente negli elaborati allegati, ai quali si fa rimando, e principalmente:

Elaborati tecnici:

- 0130TAR01001 Relazione generale
- 0130TAR01002 Relazione geologica
- 0130TAR01003 Relazione geotecnica
- 0130TAR01004 Studio preliminare ambientale
- 0130TAR01006 Studio meteomarinario
- 0130TAR01007 Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del porto
- 0130TAR01008 Studio della navigabilità
- 0130TAR01009 Relazione sismica
- 0130TAR01010 Relazione di calcolo delle strutture principali: nuovo impalcato e trave di corsa lato terra
- 0130TAR01011 Relazione di calcolo delle strutture minori
- 0130TAR01012 Relazione di calcolo allestimenti e arredi di banchina
- 0130TAR01014 Relazione tecnica superamento interferenze
- 0130TAR01015 Relazione tecnica impianti elettrici

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>17</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

0130TAR01016	Tabella cavi di potenza e ausiliari
0130TAR01017	Relazione tecnica impianti speciali
0130TAR01018	Relazione tecnica impianti acque meteoriche
0130TAR01019	Relazione tecnica impianto antincendio
0130TAR01020	Relazione sui materiali di costruzione
0130TAR01021	Relazione sul bilancio e gestione dei materiali
0130TAR01022	Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza
0130TAR01023	Computo metrico estimativo
0130TAR01024	Elenco prezzi unitari
0130TAR01025	Relazione sulle indagini
Elaborati grafici:	
0130TAR01100	Inquadramento dell'area di intervento su base fotogrammetrica
0130TAR01101	Stralcio della variante al piano regolatore portuale (Edizione 2007)
0130TAR01102	Inquadramento piano di bacino - stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)
0130TAR01103	Ubicazione cave e viabilità
0130TAR01104	Planimetria dello stato di fatto: inquadramento generale
0130TAR01105	Stato di fatto - Planimetria generale con rilievo batimetrico del fondale
0130TAR01106	Stato di fatto - Planimetria della caratterizzazione ambientale dei fondali
0130TAR01107	Stato di fatto - caratterizzazione ambientale dei fondali - sezioni da prog.+0m a prog.+160m
0130TAR01108	Stato di fatto - caratterizzazione ambientale dei fondali - sezioni da prog.+200m a prog.+360m
0130TAR01109	Stato di fatto - caratterizzazione ambientale dei fondali - sezioni da prog.+400m a prog.+560m
0130TAR01110	Stato di fatto - caratterizzazione ambientale dei fondali - sezioni da prog.+600m a prog.+760m
0130TAR01111	Stato di fatto - caratterizzazione ambientale dei fondali - sezioni da prog.+800m a prog.+960m
0130TAR01112	Stato di fatto - caratterizzazione ambientale dei fondali - sezioni da prog.+1000m a prog.+1160m
0130TAR01113	Stato di fatto - caratterizzazione ambientale dei fondali - sezioni da prog.+1200m a prog.+1500m
0130TAR01115	Stato di fatto - Pianta e prospetto (Progressive da +0 a +400)
0130TAR01116	Stato di fatto - Sezione tipo (Progressive da +0 a +400)
0130TAR01117	Stato di fatto - Pianta e prospetto (Progressive da +400 a +800)
0130TAR01118	Stato di fatto - Sezione tipo (Progressive da +400 a +800)
0130TAR01119	Stato di fatto - Pianta e prospetto (Progressive da +800 a +1,200)
0130TAR01166	Stato di fatto - Pianta e prospetto (Progressive da +1,200 a +1.500)
0130TAR01120	Stato di fatto - Sezione tipo (Progressive da +800 a +1.500)
0130TAR01121	Stato di fatto - Scanno di imbasamento dei cassoni: rilievi e prospezioni subacquee 0-1500m
0130TAR01132	Planimetria ubicazione sondaggi geognostici
0130TAR01134	Indagini geognostiche - Profilo stratigrafico longitudinale A-A
0130TAR01135	Indagini geognostiche - Sezione stratigrafica trasversale C-C
0130TAR01136	Indagini geognostiche - Sezione stratigrafica trasversale D-D
0130TAR01137	Indagini geognostiche - Profilo stratigrafico longitudinale B-B

 	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>18</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

0130TAR01138	Indagini geognostiche - Sezione stratigrafica trasversale E-E
0130TAR01139	Planimetria generale dell'intervento
0130TAR01140	Pianta del layout di banchina:(progressiva da +0 a +600)
0130TAR01141	Pianta del layout di banchina:(progressiva da +600 a +1200)
0130TAR01142	Prospetto del layout di banchina (progressiva da +0 a +1200)
0130TAR01205	Sezioni Tipologiche
0130TAR01202	Lavori di dragaggio e programmazione delle fasi
0130TAR01195	Particolari degli arredi di banchina
0130TAR01196	Particolari installazione binari, perni di stazionamento e respingenti
0130TAR01198	Layout transitori delle fasi di lavoro
0130TAR01199	Gru di banchina - Aree di lavoro e range di utilizzo
0130TAR01200	Fasi di realizzazione
0130TAR01201	Organizzazione delle aree di cantiere Lotto 1
0130TAR01216	Organizzazione delle aree di cantiere Lotto 2
0130TAR01143	Carpenteria del nuovo impalcato
0130TAR01144	Nuovo Impalcato - Carpenteria e armatura della sovrastruttura - sezioni trasversali
0130TAR01146	Nuovo Impalcato - Armatura della sovrastruttura - sezioni longitudinali e trave di collegamento
0130TAR01147	Nuovo Impalcato - Carpenteria della sovrastruttura in corrispondenza del tamburo di inversione
0130TAR01148	Nuovo Impalcato - carpenteria ed armatura del palo e del pulvino
0130TAR01150	Particolari degli elementi prefabbricati - carpenteria ed armatura degli elementi frontali ed orizzontali
0130TAR01153	Nuova Trave di corsa lato terra - Carpenteria ed armatura della trave corrente
0130TAR01156	Nuova Trave di corsa lato terra - Carpenteria ed armatura dei plinti e dei pali
0130TAR01158	Strutture di banchina: demolizioni e ripristini
0130TAR01159	Planimetria e particolari della risoluzione delle interferenze
0130TAR01207	Vasca di sollevamento: carpenterie ed armature
0130TAR01208	Impianto di trattamento acque meteoriche: carpenteria ed armature
0130TAR01125	Stato di fatto - Impianti elettrici MT - Planimetria generale
0130TAR01126	Stato di fatto - Impianti elettrici BT - Planimetria generale
0130TAR01127	Stato di fatto - Impianti elettrici Fibra ottica - Planimetria generale
0130TAR01128	Stato di fatto - Impianti elettrici MT/BT/Fibra ottica - Sezioni trasversali
0130TAR01129	Stato di fatto - Impianti elettrici Rete di terra - Planimetria generale
0130TAR01130	Stato di fatto - Impianti elettrici Rete di terra- Sezioni trasversali
0130TAR01170	Impianti elettrici: Schema generale a blocchi distribuzione elettrica
0130TAR01171	Impianti elettrici: Planimetria di progetto vie cavi MT a 20 e a 6 kV
0130TAR01172	Impianti elettrici: stazione di sollevamento - alimentazione bt ed impianto di terra
0130TAR01173	Impianti elettrici: Planimetria di progetto fibra ottica
0130TAR01174	Impianti elettrici: Sezioni tipiche di progetto di cavidotti e pozzetti di ispezione linea MT-bt-fibra ottica
0130TAR01175	Impianti elettrici: Layout apparecchiature cabine "BB1"- "C"- "D"
0130TAR01177	Impianti elettrici: Planimetria di progetto impianto di terra
0130TAR01178	Impianti elettrici: Sezioni tipiche di progetto impianto di terra

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>19</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

0130TAR01181	Impianti elettrici: Schema unifilare generale
0130TAR01182	Impianti elettrici: Schema unifilare quadro MT 6kV in cabina C
0130TAR01183	Impianti elettrici: Schema unifilare quadro MT 6 kV in cabina D
0130TAR01184	Impianti elettrici: Schema unifilare quadro bt in cabina C
0130TAR01214	Impianti elettrici: Planimetria generale curve Isolux
0130TAR01215	Impianti elettrici: Schema unifilare quadro di commutazione guppo elettrogeno 650kva - cabina "C"
0130TAR01122	Stato di fatto - Acque meteoriche - Planimetria generale della rete di drenaggio con indicazione dei bacini scolanti
0130TAR01123	Stato di fatto - Acque meteoriche - Profili idraulici dei collettori principali
0130TAR01164	impianto rete acque meteoriche - planimetria generale dei nuovi bacini scolanti
0130TAR01210	Impianto rete acque meteoriche - Planimetria degli interventi sulla rete di drenaggio
0130TAR01162	Impianto rete anticendio - Planimetria generale
0130TAR01165	impianto rete acque meteoriche - profili idraulici dei collettori e sezioni di posa delle tubazioni
0130TAR01168	"Impianto rete acque meteoriche - Impianto di trattamento acque di prima pioggia: piante e sezioni "
0130TAR01169	impianto rete acque meteoriche - Trattamento acque di seconda pioggia: piante e sezioni
0130TAR01204	"impianto rete acque meteoriche - Vasca di sollevamento e pozzetto di raccordo: piante, sezioni e particolari costruttivi"
0130TAR01213	Impianto acque meteoriche - Tubazioni di collegamento vasca di sollevamento
0130TAR01185	Dragaggi di approfondimento sotto impalcato sezioni da prog.+0 a prog.+200
0130TAR01186	Dragaggi di approfondimento sotto impalcato sezioni da prog.+240 a prog.+ 440
0130TAR01187	Dragaggi di approfondimento sotto impalcato sezioni da prog.+480 a prog.+680
0130TAR01188	Dragaggi di approfondimento sotto impalcato sezioni da prog.+720 a prog.+920
0130TAR01189	Dragaggi di approfondimento sotto impalcato sezioni da prog.+960 a prog.+1200
0130TAR01203	Sezioni di computo dei volumi di dragaggio sotto l'impalcato
0130TAR01212	Planimetrie dei depositi Temporanei

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>20</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 2 - PROGETTAZIONE ESECUTIVA

### Art.6. PARTE GENERALE

La redazione del Progetto Esecutivo è una prestazione tecnica facente parte dell'Appalto e viene sviluppata sulla base del Progetto Definitivo posto a base di gara.

Qualora un concorrente sia in possesso di adeguata qualificazione per la sola esecuzione (ovvero sia qualificato per prestazione di progettazione di importo non adeguato a quello previsto per i lavori oggetto del presente Appalto) dovrà - ai sensi di quanto dispone l'art. 53, comma 3, del D.Lgs 163/2006 - avvalersi obbligatoriamente di un progettista qualificato alla realizzazione del Progetto Esecutivo, di cui all'art. 90, comma 1, lettere d), e), f), f bis), g) e h) del Codice dei Contratti, individuato nella domanda di partecipazione o eventualmente già associato, in possesso dei requisiti progettuali dettati dal disciplinare di gara.

In seguito alla stipulazione del contratto, il Responsabile del Procedimento, con apposito ordine di servizio, dispone che l'Appaltatore dia immediato inizio alla redazione del Progetto Esecutivo.

Il Responsabile del Procedimento, qualora ne ravvisi la necessità e l'urgenza, potrà disporre, con apposito ordine di servizio, che l'Appaltatore dia immediato inizio alla redazione del Progetto Esecutivo anche in pendenza della stipulazione del contratto.

Ai sensi dell'art. 169 comma 2 del D.P.R. n. 207/2010, il Responsabile del Procedimento, qualora ne ravvisi la necessità, potrà disporre che l'Appaltatore provveda all'effettuazione di studi ed indagini di maggior dettaglio o verifica rispetto a quelli utilizzati per la redazione del Progetto Definitivo, senza che ciò dia diritto a maggiori compensi ed indennizzi per l'Appaltatore, in quanto gli stessi risultano compensati nel corrispettivo della progettazione esecutiva.

In particolare, per ciò che attiene la progettazione esecutiva, il Progettista dovrà prestare particolare attenzione agli aspetti di seguito elencati:

- soluzioni costruttive ed opzioni tecnologiche per la realizzazione dei giunti tra impalcato e cassoni esistenti;
- interventi finalizzati a migliorare la durabilità delle opere;
- processi, anche di prefabbricazione spinta, tesi a ridurre i tempi di costruzione e ad assicurare i livelli qualitativi attesi nella realizzazione delle strutture;
- migliorie agli allestimenti e arredi di banchina quali bitte, parabordi, scalette alla marinara, paraspigolo, etc;
- mix design, miscele cementizie ad alta prestazione, opportunamente additivate e progettate in ragione della specificità dell'opera;
- logistica di cantiere e gestione dello stesso, nell'ottica di garantire in ogni caso la continuità dell'operatività del Terminal come da indicazioni del cronoprogramma;

Nella progettazione esecutiva il Progettista dovrà redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento che dovrà essere perfezionato e dettagliato sia per recepire le eventuali migliorie, che saranno proposte in sede di redazione del Progetto Esecutivo, sia nell'ottica di elevare il grado di sicurezza ai fini della salvaguardia dell'incolumità dei lavoratori e della sicurezza ed igiene sui luoghi di lavoro.

### Art.7. DOCUMENTI COSTITUENTI IL PROGETTO ESECUTIVO

Il Progetto Esecutivo dovrà essere redatto in conformità ai requisiti di cui al D.P.R. n. 207/2010, Sezione IV, Art. 33 e dovrà prevedere i seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3 del D.P.R. n. 207/2010, anche con riferimento alla loro articolazione:

- relazione generale;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>21</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- cronoprogramma;
- elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- schema di contratto e Capitolato Speciale di Appalto;
- piano particellare di esproprio.

Il tempo utile per la redazione del Progetto Esecutivo è pari a giorni **45** (quarantacinque) naturali e consecutivi a partire dalla data dell'ordine del Responsabile del Procedimento di avvio della progettazione esecutiva.

Qualora gli elaborati progettuali esecutivi pervengano oltre i termini su indicati, verrà applicata una penale pecuniaria pari all' 1,00 (uno) per mille del corrispettivo professionale dovuto al netto dell'I.V.A. e del contributo integrativo per ogni giorno oltre il termine stabilito, da trattenersi direttamente dal compenso spettante, fatta salva la facoltà di richiedere il risarcimento del maggiore danno causato.

Se la consegna del Progetto Esecutivo dovesse, per esclusiva colpa del soggetto Appaltatore, ritardare di un periodo eccedente la scadenza stabilita di oltre giorni 10 (dieci), la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto in danno.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>22</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 3 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

### Art.8. INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli dal 1362 al 1369 del Codice Civile.

### Art.9. DOCUMENTICHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'Appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato Speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente Capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati afferenti la progettazione definitiva;
  - d) poiché il Progetto Esecutivo acquisterà valore vincolante e prescrittivo soltanto dopo la correlata approvazione da parte della Stazione Appaltante e, eventualmente, delle Amministrazioni all'uopo invitate a pronunciarsi per i rispettivi profili di competenza istituzionale, il medesimo si intende fare formalmente parte integrante del contratto ancorché non fisicamente allegato allo stesso;
  - e) l'elenco dei prezzi unitari ai soli fini di cui all'art. 3 comma 3 del presente Capitolato;
  - f) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - g) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
  - h) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. n. 207 del 2010 così come proposto in sede di gara; le polizze di garanzia di cui all'art. 37;
  - i) il Piano di qualità di costruzione e installazione di cui all'articolo 20, redatto dall'Appaltatore ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del D.P.R. n. 207 del 2010;
  - j) il Piano per i controlli di cantiere di cui all'articolo 8, comma 3, redatto dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'articolo 43, comma 5, del D.P.R. n. 207 del 2010;

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>23</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- k) Protocollo di Legalità nel settore degli Appalti pubblici, sottoscritto presso la Prefettura di Taranto, in data 21 dicembre 2011.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a) il Codice dei Contratti;
  - b) il D.P.R. n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
  - c) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145, nelle parti non abrogate;
  - d) la Legge 20 marzo 1865, n. 2248, all. F, nelle parti non abrogate;
  - e) la Legge 10 dicembre 1981, n. 741, per quanto ancora vigente;
  - f) il D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
  - g) La Legge 13 agosto 2010 n. 136 "Piano straordinario contro le mafie"

L'Appalto è, altresì, soggetto alla completa osservanza:

-delle leggi, dei decreti e delle Circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;

-delle leggi, dei decreti, dei regolamenti e delle circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'Appalto;

-delle norme emanate dal CNR, delle norme U.N.I., delle norme CEI, delle tabelle CEI - UNEL, anche se non espressamente richiamate e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente Appalto.

La sottoscrizione del contratto e del presente Capitolato, allo stesso allegato, da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti norme, ecc. sopra richiamate e della loro accettazione incondizionata.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali il computo metrico estimativo e l'elenco prezzi a corpo;
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, l'Offerta Tecnica (comprendente le relazioni e gli elaborati) e l'Offerta Economica presentate dall'Appaltatore in sede di gara.

## **Art.10. DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente Appalto, e del Progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, l'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. Ai sensi dell'articolo 43, comma 5, del D.P.R. n. 207 del 2010, costituisce parte integrante del presente Capitolato Speciale il Piano per i controlli di cantiere finalizzato alla verifica della corretta realizzazione delle opere nelle varie fasi dei lavori, con la definizione del programma delle verifiche al fine di rilevare il livello

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>24</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

prestazionale qualitativo e quantitativo. L'osservanza di tale Piano non esime in alcun modo l'Appaltatore dalle proprie responsabilità assunte con l'Appalto.

4. I lavori oggetto del Contratto e tutte le prestazioni dovute dall'Appaltatore saranno eseguite alle condizioni del Contratto, secondo le prescrizioni contenute nei documenti che fanno parte del contratto, nonché secondo le condizioni e le norme richiamate nel Contratto ovvero nei documenti in esso richiamati, in quanto l'Appaltatore dichiara di averli conosciuti ed accettati, come li conosce e li accetta, senza eccezione alcuna. In particolare l'Appaltatore dichiara:
- a) di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme e disposizioni contenute negli elaborati progettuali e specificatamente nel piano di sicurezza e coordinamento e nel Capitolato Speciale d'Appalto, nel bando di gara e nel disciplinare di gara;
  - b) di aver preso conoscenza e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle condizioni contrattuali e degli oneri, compresi quelli eventuali relativi alla raccolta, al trasporto e smaltimento dei rifiuti - anche speciali - e/o residui di precedenti lavorazioni, nonché degli obblighi e degli oneri relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
  - c) di essere consapevole, ed accettare pienamente, che i prezzi sono stati formulati in parte sulla base del Prezziario 2012 della Regione Puglia ed in parte facendo ricorso ad apposite regolari analisi elementari ed in parte a prezzi unitari desunti sulla scorta delle condizioni di mercato in atto nella Provincia di Taranto;
  - d) di avere tenuto conto, nel formulare la propria offerta, di eventuali maggiorazioni per lievitazioni dei prezzi che dovessero intervenire durante l'esecuzione dei lavori, rinunciando fin da ora a qualsiasi azione o eccezione in merito;
  - e) di avere accertato l'esistenza e la reperibilità sul mercato dei materiali e della mano d'opera da impiegare nei lavori, anche in relazione ai tempi necessari e/o ai tempi offerti per l'esecuzione degli stessi, nonché la disponibilità delle attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia dei lavori in Appalto e della prevista cantierizzazione, e di essere in grado di dare effettivo inizio ai lavori, anche in caso di consegna di urgenza, nei termini previsti;
  - f) di essere perfettamente a conoscenza di tutte le circostanze di tempo, di luogo e di fatto relative all'Appalto, che possano influire sull'esecuzione dell'opera e sulla valutazione del corrispettivo e di accettarne tutte le condizioni;
  - g) di aver effettuato uno studio approfondito del Progetto Definitivo anche sotto il profilo funzionale, tecnico e delle regole dell'arte e di averne verificato la rispondenza alle leggi, norme e prescrizioni, riconoscendolo, ad ogni fine, a norma di legge e a regola d'arte, condividendone interamente le scelte di base e le soluzioni tecniche adottate e dichiara, di conseguenza, l'opera perfettamente eseguibile in ogni sua parte, assumendone la piena responsabilità contrattuale;
  - h) che la verifica della rispondenza degli elaborati del Progetto Esecutivo che eseguirà l'aggiudicatario, ai documenti di cui all'art. 93, commi 1 e 2, del D. Lgs. 163/2006 e la loro conformità alla normativa vigente, verrà effettuata prima dell'inizio dell'esecuzione dei lavori, ai termini dell'art. 112 del detto D. Lgs. 163/2006;
  - i) che avendo verificato, in fase di studio della propria offerta, la completezza e l'idoneità del progetto a base d'Appalto riconosce che, al fine della realizzazione dell'oggetto dell'Appalto, il progetto stesso ha valore di Progetto Definitivo ai sensi dell'art. 93, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e, pertanto, è definito in modo tale da consentire l'ultimazione nei modi e nei tempi previsti ed è altresì sufficientemente definito ai fini della redazione da parte dell'Appaltatore del Progetto Esecutivo e dei disegni ed elaborati di cantiere di adeguamento alle tecnologie e procedure proprie dell'Appaltatore, nonché allo stato dei luoghi;
  - j) di aver effettuato uno studio approfondito di tutte le condizioni idrologiche, climatiche, morfologiche e fisiche dei luoghi nei quali dovrà operare, rinunciando di conseguenza a qualsiasi pretesa, sia di compenso

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>25</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

economico, sia di proroga sul tempo di ultimazione dei lavori, nel caso le condizioni stesse si rivelino, successivamente alla presentazione dell'offerta, diverse da quelle previste dall'Appaltatore in sede di gara;

- k) di essere a conoscenza e di accettare tutti gli obblighi ed oneri a carico dell'Appaltatore derivanti dalle leggi e normative vigenti, nonché di quelli indicati nel disciplinare e negli altri atti d'Appalto;
- l) di aver effettuato uno studio approfondito degli oneri della sicurezza previsti nel Progetto Definitivo e di ogni altra prestazione prevedibile in materia di sicurezza, secondo quanto disposto dal D. Lgs. 81/2008 e s.i.m. riconoscendo remunerativo lo specifico compenso previsto nel corrispettivo d'Appalto ed idonee le modalità di determinazione dello stesso;
- m) che il prezzo a corpo offerto è fisso e invariabile, frutto esclusivamente di calcoli di propria convenienza, pienamente remunerativo e tale da consentire l'esecuzione a regola d'arte dei lavori appaltati e l'integrale adempimento degli obblighi indicati nei documenti di gara;
- n) di essere perfettamente a conoscenza che le proposte migliorative offerte possono dar luogo a incremento di costi, ma resta inteso che il ribasso offerto è commisurato esclusivamente all'importo posto a base d'asta ed all'offerta di estensione dei metri lineari di banchina da realizzare rispetto ai ml 900 di Progetto Definitivo;
- o) che la propria offerta si intende comprensiva di tutti i costi e/o gli oneri, diretti ed indiretti, derivanti dalla corretta esecuzione della progettazione esecutiva, delle indagini, dei lavori e delle forniture oggetto dell'Appalto;
- p) di ben conoscere ed accettare che, qualora il Progetto Esecutivo non sia ritenuto dalla Stazione Appaltante meritevole di approvazione, sia sotto il profilo tecnico, sia sotto gli altri profili connessi con le obbligazioni da adempiere, in osservanza delle normative vigenti (es. mancanza delle autorizzazioni da richiedere a cura dell'Appaltatore), il contratto sarà risolto per inadempimento dell'Appaltatore;
- q) di ben conoscere ed accettare che la Stazione Appaltante non riconoscerà alcun compenso per l'attività progettuale connessa all'elaborazione delle eventuali varianti integrative/migliorative proposte al di fuori del compenso forfettario previsto nel bando per la progettazione esecutiva;
- r) di ben conoscere ed accettare che le percentuali relative alle categorie di Appalto, ai fini della contabilizzazione, saranno opportunamente modificate in considerazione delle varianti proposte ed accettate e saranno quelle definitivamente risultanti dal Progetto Esecutivo approvato;
- s) di ben conoscere ed accettare l'esecuzione dei lavori sulla base del Progetto Esecutivo, approvato dalla Stazione Appaltante, e sviluppato sulla base della eventuale proposta migliorativa presentata;
- t) di avere piena disponibilità, per tutta la durata dei lavori, dei mezzi d'opera marittimi e terrestri in perfetta efficienza e pronto impiego necessari alla esecuzione delle opere secondo le prescrizioni del Capitolato ed idonei a consentire l'ultimazione entro i limiti di tempo contrattuale, impegnandosi altresì ad integrare prontamente tali mezzi se la Direzione dei Lavori li giudicasse insufficienti per le esigenze del lavoro;
- u) che, potendo disporre di tutti i mezzi d'opera e di quanto altro occorre per gli impianti di qualunque specie ed entità, rinuncia nel modo più assoluto ad ogni pretesa di indennità o compenso, qualunque possa essere il rapporto tra il valore di detti impianti e mezzi d'opera e l'ammontare dei lavori oggetto dell'Appalto;
- v) di non avere nulla a pretendere nei confronti della Stazione Appaltante nella eventualità in cui, per qualsiasi motivo, non dovesse procedere all'affidamento dei lavori;
- w) di impegnarsi a presentare unitamente all'offerta, il crono programma di esecuzione dei lavori;
- x) di prendere atto che il Progetto Definitivo, posto a base di gara, è stato oggetto di verifica ai sensi degli artt. 52, 53, 54 del D.P.R. 207/2010 e dell'art. 112 del D. Lgs. 163/2006, ed è stato validato con Verbale in data ..... n. ....;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALUTAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>26</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- y) di essere a conoscenza e di accettare che, ai sensi dell'art. 240 bis, comma 1-bis del D. Lgs 163/2006, come modificato dall'art. 4, comma 2, lettera hh) della legge 106/2011, gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica non possono essere oggetto di riserva.

Le dichiarazioni del presente articolo formano parte integrante del contratto, senza di che la Stazione Appaltante non sarebbe addivenuta alla stipulazione del contratto stesso.

L'Appaltatore ha effettuato, in fase di gara, il sopralluogo obbligatorio nell'area ove debbono eseguirsi i lavori e, pertanto, per il fatto di aver partecipato alla gara il concorrente ammette e riconosce pienamente, oltre a quanto sopra elencato, di essere perfettamente consapevole delle opere da progettare ed eseguire, di essere pienamente a conoscenza delle condizioni locali tutte, comprese le condizioni di viabilità e di accesso ai luoghi, nonché della provenienza dei materiali da costruzione e le condizioni del suolo su cui dovrà eseguirsi l'opera.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile e non escluse da altre norme del presente Capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni per esplicita dichiarazione del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

## **Art.11. FALLIMENTO DELL'APPALTATORE**

1. In caso di fallimento dell'Appaltatore, la Stazione Appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136, 138 e 140 del Codice dei Contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria, o di una impresa mandante, trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei Contratti.

## **Art.12. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE**

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato Generale d'Appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione Appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente Capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>27</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.

## **Art.13. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici 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 presente Capitolato Speciale, negli elaborati grafici del Progetto Esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del D.P.R. n. 207 del 2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto.
3. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>28</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 4 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

### Art.14. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'Appaltatore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto, è facoltà della Stazione Appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'Appaltatore. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'Appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. È facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del D.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei Contratti, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare; il Direttore dei Lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del R.U.P. e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente. È altresì facoltà della Stazione Appaltante procedere ai sensi dell'articolo 154, comma 6, del D.P.R. 207/2010, ovvero alla consegna dei lavori in più volte con successivi verbali di consegna parziale. In caso di urgenza, l'esecutore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna, a tutti gli effetti di legge, è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 40 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei Lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>29</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Art.15. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare i lavori è così determinato:

I Lotto-Partita 1: Primi 600 metri di banchina	giorni _____ naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di consegna del I Lotto-Partita 1
I Lotto-Partita 2: Da progressiva 600 a progressiva 900 della Banchina	giorni _____ naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di consegna del I Lotto-Partita 2
Il Lotto: Ulteriore tratto di banchina in estensione rispetto ai primi 900 metri	giorni _____ ogni _____ metri lineari, fino ad un massimo di giorni _____, decorrenti dalla data di consegna del II Lotto

2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto del tempo necessario per le modifiche dell'area di cantiere, il loro trasferimento, in ragione del programma di gestione descritto nelle tavole:

0130TAR01201 Fasi di realizzazione

0130TAR01202 Organizzazione delle aree di cantiere

Inoltre, nel calcolo del tempo di cui al comma 1, si è tenuto conto delle ferie contrattuali nonché dell'incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni, di andamento stagionale sfavorevole e per tali giorni non potranno essere concesse sospensioni dei lavori e proroghe per recuperare i rallentamenti o le soste.

I giorni di fermo cantiere sono stati determinati con riferimento a dati statistici acquisiti direttamente presso l'Istituto Meteorologico di Taranto e stimati in 20 giorni all'anno sulla base delle condizioni meteo marine influenti sull'attività di cantiere.

3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori, che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi a cura di altre ditte, per conto della Stazione Appaltante, oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, della parte funzionale delle opere già eseguite.
4. Il termine per ultimare i lavori di cui al comma 1 è il valore posto a base di gara; il termine contrattuale vincolante è determinato applicando al termine di cui al comma 1 la riduzione percentuale in ragione dell'offerta di ribasso sullo stesso termine, presentata dall'aggiudicatario in sede di gara e arrotondata all'unità superiore; il cronoprogramma dei lavori di cui al comma 3 è automaticamente adeguato di conseguenza, in ogni sua fase, mediante una riduzione proporzionale di tutti i tempi previsti. Il programma esecutivo dei lavori, di cui all'articolo 20, è redatto sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori, ridotto ai sensi del presente comma.

## Art.16. PROROGHE

1. L'Appaltatore qualora, per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 15, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14, nel rispetto di quanto previsto dall'art.159 del D.P.R. 207/2010.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 15, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>30</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata al Direttore dei Lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P., questi acquisisce tempestivamente il parere del Direttore dei Lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei Lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2, i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi, qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 15, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

## **Art.17. SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione dei Lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'Appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei Contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'Appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della Direzione dei Lavori;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'Appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione Appaltante.
4. Qualora l'Appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. 207/2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione, oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione, il Direttore dei Lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>31</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'Appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsti nello stesso periodo, secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 20.

## **Art.18. SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.**

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Appaltatore e al Direttore dei Lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'Appaltatore e al Direttore dei Lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 17, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto delle durate complessive previste dall'articolo 15, rispetto a ciascuna fase delle lavorazioni, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione Appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

## **Art.19. PENALI IN CASO DI RITARDO**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0.5 per mille (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nella consegna del Progetto Esecutivo, salvo il diritto di risolvere il contratto;
  - b) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione Appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 14, comma 3;
  - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei Lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
  - e) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo ai sensi dell'articolo 20, comma 5.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>32</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire con riferimento all'importo complessivo del corpo d'opera di cui era atteso il completamento; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 22, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

## **Art.20. PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E PIANO DI QUALITÀ**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del D.P.R. n. 207 del 2010, entro 10 (dieci) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predisporre e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali, alla propria organizzazione lavorativa ed all'offerta presentata in sede di gara; tale programma deve riportare, per ogni lavorazione e per ogni fase di essa, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro 25 (venticinque) giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti e/o ritardi della Stazione Appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

 	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>33</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- f) per la necessità di attuare le prescrizioni relative alla mitigazione degli impatti in fase di conduzione delle attività di cantiere, nel rispetto del piano di monitoraggio ambientale.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione Appaltante e integrante il Progetto Esecutivo, così come modificato con l'offerta temporale presentata in sede di gara; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del D.P.R. n. 207 del 2010, l'Appaltatore è obbligato, prima dell'inizio dei lavori, a redigere e consegnare al Direttore dei Lavori, per l'approvazione, un Piano di qualità di costruzione e di installazione, che deve prevedere, pianificare e programmare le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve altresì definire i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità. Il Piano di qualità deve tener conto delle soglie temporali di cui al comma 5.
5. Il programma esecutivo dei lavori deve tener conto ed essere coerente con le seguenti soglie temporali, considerate inderogabili, di seguito riportate:

entro 12 mesi dalla consegna dei lavori relativi al I Lotto-Partita 1, devono trovare inderogabilmente completamento le lavorazioni di seguito indicate:

N. di Fase	Oggetto	Stato dei lavori
I Lotto Partita 1	Palificata e Impalcato primi 600 mt	COMPLETO
I Lotto Partita 1	Dragaggio sotto banchina primi 600 mt	COMPLETO
I Lotto Partita 1	Travi di ancoraggio primi 600 mt	COMPLETO
I Lotto Partita 1	Palificata e trave lato terra	COMPLETO
I Lotto Partita 1	Posa in opera binari vie di corsa lato mare e lato terra	COMPLETO
I Lotto Partita 1	Adeguamento Rete MT e Panzerbelt primi 600 mt	COMPLETO
I Lotto Partita 1	Superamento interferenze primi 600 metri	COMPLETO

## Art.21. INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
- il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
  - il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i> <b>34</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato;
  - f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'Appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione Appaltante, dal Direttore dei Lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono, altresì, motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione Appaltante, se l'Appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione Appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
  3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 16, di sospensione dei lavori di cui agli articoli 17 e 18, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 19, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 22.

## **Art.22. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'Appaltatore, nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione Appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 19, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidati a terzi.
5. Per il risarcimento di tali danni la Stazione Appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>35</b>	<b>218</b>

## Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

### Art.23. ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del D.L. 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla L. 28 maggio 1997, n. 140, e dell'articolo 140, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010, non è dovuta alcuna anticipazione.

### Art.24. PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta siano passati 3 mesi dall'inizio lavori o dal pagamento della rata precedente e quando l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 30, 31, 32 e 33, al netto del ribasso d'asta, al netto della ritenuta di cui al comma 2 e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore: ad euro 5.000.000,00 (Euro cinquemilioni/00)
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
  - a) il Direttore dei Lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del D.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il giorno/mese/anno» con l'indicazione della data di chiusura;
  - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del D.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del regolamento generale, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, e dell'articolo 48-bis del D.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della L. 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei Contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
  - a) all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore, ai sensi dell'articolo 51, comma 8 e degli eventuali subappaltatori;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>36</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- b) all'esibizione da parte dell'Appaltatore della documentazione attestante la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti, sia per quanto lo riguarda direttamente che per quanto riguarda gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato;
- c) qualora l'Appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
- d) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui al successivo comma **10** in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- e) all'accertamento, da parte della Stazione Appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere, in applicazione dell'articolo 48-bis del D.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'Appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni.
9. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione Appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 51, comma 3.
10. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della L. n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'Appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione Appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione Appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 26, commi 1 e 2, e 27, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 26, comma 4.
11. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
- a) per pagamenti a favore dell'Appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 9;
- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 9, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
12. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 10, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>37</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

quelli ammessi dal comma 10, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

13. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 10, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 10, lettera a) e il CUP di cui all'articolo 1, comma 10, lettera b).
14. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della L. n. 136 del 2010:
  - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 11, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
  - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 11, lettere b) e c), o ai commi 12 e 13, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 52, comma 2, lettera b), del presente Capitolato Speciale.
15. I soggetti di cui al comma 10 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 10 a 13, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione Appaltante e la Prefettura-Ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
16. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 11, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

## **Art.25. PAGAMENTI A SALDO**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 90 (novanta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal Direttore dei Lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 24, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei Contratti e dell'articolo 124, comma 3, del D.P.R.207 del 2010;.
5. Ai sensi dell'articolo 124, comma 3, del D.P.R.207 del 2010, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio e alle seguenti condizioni:
  - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
  - b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
  - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione,

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>38</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al D.M. 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.

6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
7. L'Appaltatore e il Direttore dei Lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 24, comma 7.
9. Il pagamento della rata di saldo è altresì subordinato alla condizione che l'Appaltatore presenti la polizza indennitaria decennale di cui all'articolo 129, comma 2, del Codice dei Contratti e all'articolo 35, comma 8, del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

## **Art.26. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 24 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione Appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei Contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'Appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. È facoltà dell'Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del Codice Civile, rifiutando di adempiere le proprie obbligazioni se la Stazione Appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione Appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del D.P.R. n. 207 del 2010.

## **Art.27. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO**

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 25, comma 3, per causa imputabile alla Stazione Appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>39</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Art.28. REVISIONE PREZZI

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei Contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei Contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
  - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
    - I. somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
    - II. eventuali altre somme a disposizione della Stazione Appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
    - III. somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
    - IV. somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Stazione Appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
  - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la Stazione Appaltante;
  - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei Lavori;
  - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della Direzione Lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;
  - e) l'utilizzo delle somme di cui alla lettera a) deve essere autorizzato dal CIPE.
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'Appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine, decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>40</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## **Art.29. CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI**

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei Contratti e della L. 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione Appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>41</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

## Capo 6 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

### Art.30. EVENTUALI LAVORI A MISURA

1. Il contratto è stipulato a "corpo", non sono previste lavorazioni a misura.

### Art.31. LAVORI A CORPO

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», di cui all'Art.4ed allegata al presente Capitolato per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'Appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'Art.2, comma 1, letterac), come evidenziati al rigo 4 della tabella «B», integrante il presente Capitolato, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

### Art.32. EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA

1. Il contratto è stipulato a "corpo", non sono previste lavorazioni in economia.
2. L'unica eccezione è costituita dalla facoltà, che si riserva la Stazione Appaltante, di attivare il trasferimento in discarica autorizzata del materiale, derivante esclusivamente dalle attività di scavo a terra, depositato presso le vasche di stoccaggio temporaneo. Ciò ove si ravvisasse la circostanza che siano trascorsi i prescritti 12 mesi di deposito senza che sia pervenuta a completamento la costruzione della cassa di colmata a mare dove i materiali sono potenzialmente destinati.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>42</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

### **Art.33. VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA**

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a pié d'opera, ancorché accettati dalla Direzione dei Lavori.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>43</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 7 - CAUZIONI E GARANZIE

### Art.34. CAUZIONE PROVVISORIA

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei Contratti è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, al netto dell'importo previsto per la progettazione, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. Ai sensi dell'articolo 75 del Codice dei Contratti, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
  - a) in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della Stazione Appaltante;
  - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al Decreto del Ministero delle Attività Produttive 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice Civile, in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei Contratti;
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'Appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

### Art.35. CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei Contratti, e dell'articolo 123 del D.P.R. 207 del 2010, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità agli schemi tipo di cui all'art. 252 comma 6 del D. Lgs. n.163 del 2006, in osservanza delle clausole di cui allo schema allegato al predetto decreto, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei Contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del Committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>44</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione Appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'Appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante, senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione Appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. Ai sensi dell'articolo 146, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei Contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei Contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione Appaltante, che aggiudica l'Appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

## **Art.36. RIDUZIONE DELLE GARANZIE**

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei Contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'Art.35e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del D.P.R. n. 207 del 2010. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale, le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010.
5. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei Contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>45</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## **Art.37. OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei Contratti, e dell'articolo 125, del D.P.R. n. 207 del 2010, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 14, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione Appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. n. 123 del 2004.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «ContractorsAllRisks» (C.A.R.) e deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto; tale polizza deve inoltre essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 5.000.000,00.
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste:
  - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione Appaltante;
  - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione Appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei Contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Ai sensi dell'articolo 128, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del Codice dei Contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.
7. Ai sensi dell'articolo 125, comma 3, secondo periodo, del D.P.R. 207/2010, le garanzie di cui al comma 3 e al comma 4, sono estese fino a 24 (diconsi ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio; a tale scopo:
  - a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità agli schemi tipo di cui all'art. 252 comma 6 del D. Lgs. n.163 del 2006;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>46</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'Appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'Appalto;
- c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.
8. Prima dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio, l'Appaltatore si obbliga a presentare una polizza assicurativa indennitaria decennale postuma ai sensi dell'articolo 129, comma 2, del Codice dei Contratti e dell'articolo 126 del D.P.R. 207/2010, con decorrenza dalla data di emissione del predetto certificato e cessazione alla scadenza del decimo anno dalla stessa data. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità agli schemi tipo di cui all'art. 252 comma 6 del D. Lgs.n.163 del 2006. Tale polizza deve prevedere:
- a) la copertura dei danni derivanti dai rischi di rovina totale o parziale dell'opera, oppure dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, con un limite di indennizzo di euro \_\_\_\_\_ (diconsi \_\_\_\_\_) e una somma assicurata non inferiore al costo di ricostruzione a nuovo dell'opera, stabilito in euro \_\_\_\_\_ (diconsi \_\_\_\_\_),
  - b) la declaratoria dei rischi della polizza dovrà essere preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante;
9. Qualora il contratto di assicurazione relativo alla polizza indennitaria decennale preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione Appaltante.
10. In caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari alla garanzia assicurativa di cui al comma 8 si applica la disciplina di cui al comma 6, terzo periodo.
- Ai sensi dell'art. 111, comma 1, del Codice dei Contratti, nonché dell'art. 269 D.P.R. 207/2010, il progettista titolare della progettazione esecutiva incaricato dall'Appaltatore, ovvero associato temporaneamente a quest'ultimo, oppure l'Appaltatore stesso, devono munirsi, a far data dall'approvazione del Progetto Esecutivo, di una polizza di responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione, per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione; la polizza deve coprire le nuove spese di progettazione e i maggiori costi che l'amministrazione deve sopportare per le varianti di cui all'articolo 132, comma 1, lettera e) del Codice dei Contratti, resesi necessarie in corso di esecuzione. La garanzia è prestata per un massimale pari all'importo del \_\_\_\_\_ per cento di quello progettato.
11. Ai sensi della L.24 marzo 2012, n. 27, il progettista titolare della progettazione esecutiva incaricato dall'Appaltatore, ovvero associato temporaneamente a quest'ultimo, oppure l'Appaltatore stesso, devono altresì essere muniti, alla data della sottoscrizione del contratto, di una polizza assicurativa di responsabilità civile e professionale che tenga indenne la Stazione Appaltante da ogni somma che questa sia tenuta a pagare per danni a terzi, quale civilmente responsabile ai sensi di legge, a seguito di inadempienza ai doveri professionali causata da fatto colposo (lieve o grave), da errore o da omissione, involontariamente commessi nell'espletamento dell'incarico.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>47</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 8 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

### Art.38. VARIAZIONE DEI LAVORI

1. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre, nelle opere oggetto dell'Appalto, quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'Appaltatore possa pretendere compensi ad eccezione del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del D.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 132 del Codice dei Contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al Progetto Esecutivo, prestazioni e forniture extra-contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione Appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla Direzione Lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerate varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'Appalto, come individuate nella tabella "B" di cui all'art. 4 del presente Capitolato, che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione Appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 42, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 43, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 44.

### Art.39. PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

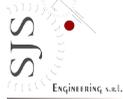
1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 D.P.R. 207 del 2010

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>48</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

## Capo 9 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### Art.40. ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

1. Ai sensi del D. Lgs. n. 81 del 2008 e s.m.i., l'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto:
  - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - c) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'Appalto;
  - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 51, comma 8;
  - e) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, contenente la dicitura antimafia ai sensi del D. lgs 159 del 6 settembre 2011, dal quale risulta che l'attività svolta è coerente con l'oggetto dell'Appalto, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - f) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art.17 del D. Lgs. n. 81 del 2008, o autocertificazione di cui all'art. 29 del medesimo decreto oppure il piano di sicurezza di cui all'art. 6 del D. Lgs. 271/99 munito di approvazione ai sensi dell'art. 32 del D. Lgs. 271/99;
  - g) il documento unico di regolarità contributiva del Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007;
  - h) una dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o di interdittivi di cui all'articolo 14 del D. Lgs. n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'Appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione:
  - a) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 42, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 43;
  - b) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 44.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
  - a) dall'Appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
  - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
  - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>49</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
  - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'Appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
  - f) i lavoratori autonomi che prestano la propria opera in cantiere, secondo quanto stabilito dall'allegato XVII del D. Lgs. n. 81 del 2008.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 44, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione Appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
  5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

## **Art.41. NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA DEL CANTIERE**

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere;
2. L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 40, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 41, commi 1 e 2, 44 e 45.

## **Art.42. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO**

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza durante la Progettazione Esecutiva a cura ed onere dell'Appaltatore stesso.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 43.
3. L'impresa affidataria, ai sensi del D. Lgs. n.81 del 2008, ha l'obbligo di trasmettere alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi, prima dell'inizio dei lavori, il piano di sicurezza e di coordinamento.

## **Art.43. MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO**

1. L'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione proposte di modificazioni o di integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
  - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie;
  - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>50</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- c) ove ritenga, sulla base della propria esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere. In nessun caso le eventuali modifiche o integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
2. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

## **Art.44. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

1. L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 96 e, se di pertinenza, ai sensi dell'art. 151 del D. Lgs. n.81 del 2008, deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 101, comma 3, del D. Lgs. n.81 del 2008, l'Appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici, a verificarne la congruenza rispetto al proprio ed alla trasmissione degli stessi al Coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre i 15 dall'avvenuta ricezione.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 42.
4. Ai sensi dell'articolo 96 del D. Lgs. n. 81 del 2008, le disposizioni di cui al presente articolo, non si applicano alle mere forniture di materiali o attrezzature; fermo restando, per queste, quanto previsto all'articolo 26 del citato Decreto.

## **Art.45. OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA**

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D. Lgs. n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti di cui al Titolo IV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV del Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione Appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.
4. L'impresa affidataria è tenuta a:
  - a) coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96 del D. Lgs. n.81 del 2008;
  - b) verificare il rispetto dei piani di sicurezza da parte di tutte le imprese esecutrici.
5. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese, detti obblighi sono a carico dell'impresa mandataria capogruppo.
6. Il piano di sicurezza e di coordinamento è parte integrante del contratto di Appalto. Le inosservanze alle disposizioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
7. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4 del Codice dei Contratti, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>51</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 10 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

### Art.46. SUBAPPALTO

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente. La lavorazione diversa dalla categoria prevalente, appartenente alla cat.OS21, è scorporabile, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei Contratti, nonché dell'articolo 170 del D.P.R. n. 207 del 2010, con i limiti, i divieti e le prescrizioni indicati nel medesimo art. 4 del presente Capitolato.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione Appaltante, alle seguenti condizioni:
  - a) che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'Appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione Appaltante:
    - I. di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
      - a. se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
      - b. l'inserimento delle clausole di cui all'art. 24 comma 10 e seguenti, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
    - II. di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del Codice Civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
  - c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione Appaltante:
    - I. la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
    - II. una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei Contratti;
    - III. i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 51, comma 8;
  - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 della D. Lgs 159 del 6 settembre 2011; a tale scopo, e nel rispetto del Protocollo di Legalità sottoscritto in data 21 dicembre 2011, presso la Prefettura di Taranto (che costituirà allegato al contratto di Appalto), a

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>52</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

prescindere dal limite di valore economico, l'Appaltatore deve produrre alla Stazione Appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. n. 252 del 1998e s.m.i.; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998e s.m.i., il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione Appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei Contratti, l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
  - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione Appaltante, per il tramite del Direttore dei Lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
  - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
  - e) le imprese subappaltatrici, per il tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
    - I. la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
    - II. copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei Contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 42 e 44 del presente Capitolato Speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>53</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

8. Oltre a quanto previsto dall'art. 10 del D.P.R. 252 del 1998 e s.m.i. l'impresa è tenuta a comunicare alla Stazione Appaltante tutti i dati dei sub-contratti di importo superiore o pari ad €. 50.000,00 (cinquantamila), tutti i sub-contratti devono contenere apposita clausola risolutiva:
  - a) subordinata all'espletamento delle informazioni antimafia e che imponga al subappaltatore o subfornitore o subcontraente di adempiere ai medesimi obblighi previsti dalla legge 136/2010 e s.m.i. per la tracciabilità dei flussi finanziari;
  - b) che preveda, nel caso di attivazione della stessa, che l'Appaltatore principale applichi, quale ulteriore deterrente, una penale, a titolo di liquidazione forfettaria dei danni, pari al 10% del valore del sub-contratto, salvo il maggior danno;
  - c) che preveda che la Stazione Appaltante valuti le cd. informazioni supplementari atipiche – di cui al D. Lgs 159 del 6 settembre 2011 – ai fini del gradimento dell'impresa sub-affidataria, per gli effetti di cui all'articolo 11, comma 3, del richiamato D.P.R. n. 252/1998 e s.m.i.;
  - d) che preveda di comunicare qualsiasi variazione degli assetti societari dei sub-contraenti.
9. Nel caso di sub-contratti di importo inferiore alla soglia di euro 154.937,07 l'autorizzazione al subappalto di cui all'art.118 del Dlgs 163/2006 e s.m.i. può essere rilasciata previa esibizione del certificato camerale con dicitura antimafia, ferma restando la successiva acquisizione delle informazioni antimafia di cui all'art. 10 del D.P.R. 252/1998 e s.m.i.

## **Art.47. RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO**

1. L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione Appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il Direttore dei Lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile, con la conseguente possibilità, per la Stazione Appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della L. 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal D.L. 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla L. 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'Appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 6, del presente Capitolato Speciale, ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei Contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei Contratti e ai fini dell'articolo 46 del presente Capitolato Speciale, non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>54</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

6. Ai subappaltatori, ai sub-affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 51, commi 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
7. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'Appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
8. La responsabilità solidale viene meno se l'Appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4, connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto, sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'Appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.
9. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'Appaltatore al subappaltatore.
10. L'Appaltatore si impegna ad inserire, in ogni contratto di subappalto o di subfornitura, una clausola che imponga al subappaltatore o subfornitore o subcontraente di adempiere ai medesimi obblighi previsti dalla legge 136/2010 e s.m.i. per la tracciabilità dei flussi finanziari.

## **Art.48. PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI**

1. La Stazione Appaltante provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi; l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione Appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.
2. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del Codice dei Contratti, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati:
  - a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 51, comma 8;
  - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 24 comma 10 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - c) alle limitazioni di cui agli articoli 51, comma 3 e 51, comma 9.
3. Qualora l'Appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione Appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'Appaltatore non provveda.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 46, comma 4, lettera b).

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>55</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 11 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

### Art.49. ACCORDO BONARIO

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei Contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei Contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Entro 30 (trenta) giorni dalla comunicazione del Direttore dei Lavori del verificarsi della condizione di cui al comma 1, il R.U.P. provvede a nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11 e 12, del Codice dei Contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario entro 90 (novanta) giorni dalla costituzione della commissione.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'Appaltatore e alla Stazione Appaltante entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve.  
  
L'Appaltatore e la Stazione Appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione Appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione Appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei Contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione Appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto Appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto Appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.
9. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 240-bis del Codice dei Contratti.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>56</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Art.50. DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'Appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Taranto ed è esclusa la competenza arbitrale.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

## Art.51. CONTRATTI COLLETTIVI DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA E DURC

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente Appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione Appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione Appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione Appaltante medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 % (dicesi venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R.207 del 2010, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'Appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione Appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'Appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'Appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'Appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>57</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'Appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.

6. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del D.Lgs.23 aprile 2004, n. 124.
7. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'Appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
8. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione Appaltante a condizione che l'Appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione Appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
  - I. il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
  - II. la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
  - III. per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
  - IV. per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
  - V. per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
9. Ai sensi dell'articolo 4 del D.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'Appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione Appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'Appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 24 e 25 del presente Capitolato Speciale.
10. Fermo restando quanto previsto all'articolo 52, comma 1, lettera m), nel caso il DURC relativo al sub-Appaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione Appaltante contesta gli addebiti al sub-Appaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione Appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
11. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del D.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, qualora tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorra un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessari l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 8.
12. In caso di irregolarità del DURC dell'Appaltatore o del sub-Appaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione Appaltante:
  - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'Appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>58</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 9.
- c) qualora la irregolarità del DURC dell'Appaltatore o dell'eventuale sub-Appaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'Appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'Appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'Appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti la regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'Appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

## **Art.52. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI**

1. La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
  - a) l'Appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 6 del D. Lgs 159 del 6 settembre 2011 nonché da una delle misure di cui all'art. 67 del medesimo D. Lgs 159 del 6 settembre 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;
  - b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e 44 del presente Capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei Lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
  - j) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
  - k) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 24, comma 10, del presente Capitolato Speciale;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>59</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- l) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
- m) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del D.P.R. n. 207 del 2010; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal Direttore dei Lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei Contratti.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
- a) perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
- b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- c) decadenza dell'attestazione SOA dell'Appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del Progetto Esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. Alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione Appaltante, nel seguente modo:
- a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'articolo 140 del Codice dei Contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo Appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'Appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>60</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

- I. l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo Appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
- II. l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di Appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
- III. l'eventuale maggiore onere per la Stazione Appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>61</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 12 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

### Art.53. ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell' "Impresa appaltatrice" il Direttore dei Lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l' "Impresa appaltatrice" è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente Capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla Direzione Lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'Appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni, i collaudi tecnici e gli esiti delle prove effettuate nel rispetto di quanto previsto dal presente Capitolato; in tal caso il Direttore dei Lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 54, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 25.

### Art.54. TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione.  
Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione Appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato o nel contratto.

### Art.55. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori nelle ipotesi di cui all'art. 230 del D.P.R. 207 del 2010.
2. Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>62</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

3. L'Appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dal procedimento di presa in consegna di cui al citato art.230 del D.P.R. 207/2010, richiesta per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione Appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>63</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 13 - NORME FINALI

### Art.56. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Trattandosi di lavori da eseguirsi nell'ambito delle aree di competenza dell'Autorità Portuale di Taranto, l'Appaltatore deve operare nel rispetto delle attività portuali e dei relativi traffici, annullando o comunque limitando tutte le possibili interferenze lavorative con l'operatività del porto e concertando con l'Autorità Portuale e la Capitaneria di Porto tutte le soluzioni lavorative per le attività interferenti. Oltre agli oneri di cui al Capitolato Generale d' Appalto, al D.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del Codice Civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiainamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante; mantenere in livelli qualitativi l'aria all'interno dell'intera area di cantiere, sia per la presenza di un elevato numero di scarichi di mezzi terrestri e marittimi, che per le polveri provenienti dalle lavorazioni e circolazione dei mezzi;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione Appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Appaltatore a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove previste dalla normativa vigente che verranno ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - e) l'utilizzo della pesa, in dotazione alla Stazione Appaltante, per tutte le operazioni in cui è necessario dimostrare con certificazioni, a richiesta del Direttore Lavori, i pesi dei materiali necessari alle lavorazioni;
  - f) l'utilizzo delle società di erogazione di servizi portuali per tutte le necessità gestionali delle aree di cantiere ;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego, secondo le disposizioni della direzione lavori e, comunque, all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente Appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione Appaltante e per i quali competono, a termini di contratto, all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>64</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- h) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- i) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione Appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- j) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente Capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- k) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fari e fanali di segnalazioni provvisori e definitivi, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- l) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- m) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori, sia in acqua che a terra, tenendo a disposizione del Direttore dei Lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- n) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- o) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione Appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- p) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- q) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura, qualora non utilizzabile quella in dotazione all'Autorità Portuale;
- r) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, del D.M. 14.01.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- s) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'Appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione Appaltante;
- t) ottemperare alle prescrizioni previste dal D.P.C.M. del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- u) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>65</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- v) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'Appalto;
  - w) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonistica a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'Appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
  - x) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
  - y) la manutenzione di tutta la viabilità in ambito portuale interessata durante le fasi di cantiere con l'obbligo dell'Appaltatore di produrre gli elaborati grafici (planimetrie con l'indicazione del segnalamento temporaneo) redatte nel rispetto del D.M. Ministero Infrastrutture e Trasporti del 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" (GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario).
  - z) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque sui piazzali realizzati, privi della finitura superficiale costituita dal pacchetto stradale, sia in corrispondenza della darsena servizi che della darsena traghetti nonché su tutte le aree di transito, sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
2. Inoltre l'Appaltatore, con riferimento a quanto previsto dal comma 1 lettera l), dovrà provvedere alla fornitura o all'allestimento di locali ad uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. I locali, saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo stabilito od accettato dalla Direzione la quale disporrà, in ragione del numero degli stessi, delle relative attrezzature di dotazione (scrivanie, tavoli, sedie, scaffali, computer e calcolatrici necessarie alla tenuta ed alla verifica della contabilità dei lavori);
  3. L'Appaltatore dovrà provvedere alla predisposizione di idonei locali e strutture di servizio per gli operai quali tettoie, ricoveri, spogliatoi e relativi servizi igienici.
  4. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
  5. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante (ConSORZI, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.  
In particolare, relativamente alle aree di cantiere ed alle attività lavorative, l'Appaltatore avrà cura di provvedere all'acquisizione dei prescritti pareri/nulla osta in merito ai valori delle emissioni atmosferiche ed agli impatti acustici, previste durante l'esecuzione dei lavori.
  6. L'Appaltatore dovrà redigere, prima della consegna dei lavori, il piano di qualità di costruzione e di installazione, da sottoporre alla approvazione della Direzione dei Lavori, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva ai sensi dell'allegato XXI art. 18 comma 4 e 5 del D. Lgs. 163/2006.
  7. L'Appaltatore è tenuto ad assolvere a tutti gli obblighi previsti dall'art. 3 della Legge 136/2010 e s.m.i. al fine di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari.
  8. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>66</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

dall'Appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, qualora tale verifica non sia stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del D.P.R. n. 207 del 2010.

9. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 8, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del D.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del D.P.R. n. 207 del 2010.

## **Art.57. OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE**

1. L'Appaltatore è obbligato:
  - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato, non si presenti;
  - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal Direttore dei Lavori, subito dopo la firma di questi;
  - c) a consegnare al Direttore dei Lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato e ordinate dal Direttore dei Lavori che, per la loro natura, si giustificano mediante fattura;
  - d) a consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia, nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori.
2. L'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla Direzione Lavori su supporto cartografico o magnetico - informatico. L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi, e comunque a semplice richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa Direzione Lavori.
3. L'Appaltatore deve produrre alla Direzione dei Lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione, oppure a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
4. L'Appaltatore è obbligato a fornire delle fotografie delle opere nel corso dell'esecuzione, nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori. In particolare, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere ad inviare, allegate al verbale di consegna, numero 10 fotografie della zona che sarà interessata dalle opere, nonché allegate ad ogni stato di avanzamento, numero 10 foto a colori del formato 18x24 riproducenti lo stato dell'opera in corso di esecuzione al momento dell'emissione del predetto stato. Si precisa che all'assolvimento di questo obbligo sarà condizionata la liquidazione dello stato di avanzamento medesimo. Inoltre, all'atto della richiesta del collaudo e prima dell'eventuale svincolo dei decimi di garanzia, l'Appaltatore dovrà inviare numero 10 foto, sempre a colori 18x24, riproducenti altrettanti aspetti dell'opera ultimata.  
 Al fine di assicurare una più puntuale verifica dell'avanzamento delle attività esecutive da parte della Committente, l'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori un'apparecchiatura presso il cantiere, che la Direzione dei Lavori installerà su una gru in parcheggio, o altre siti a sua scelta per la ripresa di filmati delle varie fasi della costruzione, costituita da una fotocamera in quota che, nel rispetto della tutela della privacy delle maestranze sui luoghi di lavoro, consenta di monitorare la geometria di avanzamento dei lavori attraverso un numero discreto di immagini rilevate con intervallo di un'ora.  
 Il sistema consentirà di disporre, in remoto, di immagini che saranno consultabili in diretta su un sito Web appositamente creato per il progetto. L'iniziativa, per la periodicità degli scatti, non comporta l'adozione di

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>67</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

iniziative finalizzate al controllo, in contrasto con le norme che tutelano la privacy dei lavori. Viceversa, consente di associare immediatamente lo stato dei luoghi, le condizioni meteo e l'avanzamento di categoria di lavoro particolarmente sensibili alle informative illustrate nei report giornalieri.

5. L'Appaltatore è obbligato a fornire alla Direzione Lavori copia dei disegni as-built, in cui viene riportato quanto realizzato. La Direzione Lavori effettuerà, in contraddittorio con l'Impresa, verifiche a campione, accertandone l'effettiva rispondenza con l'eseguito. In caso di discordanza, l'Impresa dovrà aggiornare i disegni che saranno ulteriormente sottoposti a verifica in contraddittorio con le medesime modalità. Ulteriori discordanze comporteranno l'affidamento a soggetto terzo della redazione dei suddetti grafici con costi a carico dell'Impresa.
6. L'Appaltatore è obbligato ad assistere l'Autorità Portuale di Taranto nella fase di acquisizione dell'autorizzazione per l'escavo/dragaggio ai sensi dell'art. 21 della L. 179/2002; in particolare l'Appaltatore dovrà aggiornare la campagna di indagini effettuando i campionamenti, in corrispondenza delle aree che, secondo progetto, saranno interessate da escavo/dragaggio e dovrà provvedere alla loro caratterizzazione da un punto di vista chimico-fisico, microbiologico e biologico, secondo il Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini redatto a cura di APAT e ICRAM. I campionamenti da effettuare devono essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.
7. L'Appaltatore è altresì obbligato, dopo la riduzione in cumulo del materiale di scavo e di escavo, ad effettuare la caratterizzazione del Materiale, producendo un Piano di Smaltimento del materiale, da approvarsi a cura dell'ARPA Puglia.
8. 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 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 propria cura e spese. L'Appaltatore è unicamente responsabile, in ogni caso, della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione.

## **Art.58. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO, DI DEMOLIZIONE E DI SALPAMENTO**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni, dalle demolizioni e dai salpamenti sono di proprietà della Stazione Appaltante.
2. Nell'elaborato relativo al Bilancio e gestione dei Materiali è dettagliatamente riportato lo studio pianificatorio delle utilizzazioni ottimali del materiale di escavo, con le indicazioni dei reimpieghi dei materiali dragati e salpati e del bilancio generale dei movimenti di materia.
3. In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato Generale d'Appalto, i materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nelle aree appositamente indicate dalla Direzione Lavori, a cura e spese dell'Appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del Capitolato Generale d'Appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.
5. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 59.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>68</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

## **Art.59. UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI E TERRE E ROCCE DA SCAVO**

1. In attuazione del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 2, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
  - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
  - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
  - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
  - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
  - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
  - f) calcestruzzi con classe di resistenza  $R_{ck} \leq 15 \text{ Mpa}$ , secondo le indicazioni della norma UNI 8520- 2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'aggiudicatario è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'aggiudicatario deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del D.Lgs. n. 152 del 2006.
5. Sono a carico e a cura dell'Appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
6. È altresì a carico e a cura dell'Appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
  - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del D.Lgs. n. 186 del 2006;
  - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso D. Lgs. n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della L. 19 gennaio 2009, n. 2.
7. Sono infine a carico e cura dell'Appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

## **Art.60. CUSTODIA DEL CANTIERE**

1. È a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione Appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della L. 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>69</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Art.61. CARTELLO DI CANTIERE

1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un esemplare del cartello indicatore per ogni sottocantiera, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il cartello di cantiere è fornito in conformità al modello di cui all'Allegato "\_\_\_\_\_".

## Art.62. SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Ai sensi dell'articolo 139 del D.P.R. n. 207 del 2010 sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del Capitolato Generale d'Appalto.
4. Sono a carico dell'Appaltatore anche le spese tutte per le copie dei progetti, dei capitolati e dei contratti da presentare agli organi competenti per le superiori approvazioni, nonché le spese discendenti dalle Leggi n. 1086/1971 e n. 64/1974 compresi eventuali compensi per la verifica dei calcoli statici delle opere in c.a. e a quelli per il relativo collaudo statico, e comunque qualsiasi altra spesa dipendente in qualsiasi modo dal contratto, senza diritto di rivalsa.
5. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'Appalto.
6. I lavori ed i servizi oggetto del presente Capitolato non sono imponibili ai fini dell'IVA ai sensi dell'art.9 del D.P.R. n. 633/1972, in quanto trattasi di opere di adeguamento di infrastrutture esistenti nell'ambito portuale.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>70</b>	<b>218</b>

## Capo 14 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI

### Art.63. CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE

1. I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondano alla specifica normativa del presente Capitolato Speciale d'Appalto e delle prescrizioni degli artt. 15, 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con il D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145; tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Stazione Appaltante, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati. Il controllo in accettazione sarà eseguito dalla Direzione Lavori. Tuttavia resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte ed a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Stazione Appaltante.

### Art.64. MATERIALI PER LA FORMAZIONE DEI CALCESTRUZZI

#### Riferimenti normativi da osservare:

- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni"
- Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- 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

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>71</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

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

## 64.1 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*

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.

## 64.2 Requisiti dell'acqua di impasto

L'acqua per la produzione del calcestruzzo deve conformarsi ai seguenti requisiti:

1. valutazione preliminare: L'acqua della rete potabile è presunta conforme ai requisiti richiesti. Per la valutazione preliminare, l'acqua deve essere esaminata in conformità con i procedimenti di prova riportati nel seguente prospetto:

		Requisito
1	Oli e grassi	Solo tracce visibili.
2	Detergenti	Qualsiasi formazione di schiuma dovrebbe sparire entro 2 min.
3	Colore	Acqua di qualsiasi origine eccetto quella classificata come acqua di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo. Il colore deve essere valutato qualitativamente come giallo pallido o più pallido.
4	Sostanza in sospensione	Acqua di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo Acqua proveniente da altre fonti: sedimento massimo, 4 ml.
5	Odore	Acqua di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo. Nessun odore tranne quello ammesso per l'acqua potabile e un leggero odore di cemento e, laddove nell'acqua siano presenti scorie di altoforno, un leggero odore di idrogeno solforato. Acqua proveniente da altre fonti. Nessun odore, tranne quello consentito per l'acqua potabile. Nessun odore di idrogeno solforato dopo l'aggiunta di acido cloridrico.
6	Acidi	pH<4
7	Sostanza umica	Il colore deve essere valutato qualitativamente come marrone giallastro o più pallido dopo l'aggiunta di NaOH.

2. Proprietà chimiche: si riportano di seguito i contenuti massimi delle sostanze nell'acqua di impasto:

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>72</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Cloruri: Il contenuto di cloruri nell'acqua, sottoposta a prova in conformità a quanto riportato nei paragrafi successivi ed espresso come Cl<sup>-</sup>, non deve superare i livelli riportati nel prospetto di seguito riportato, salvo poter dimostrare che il contenuto di cloruro nel calcestruzzo non superi il valore massimo per la classe specificata scelta in 5.2.7 della EN 206-1:2000.

Uso finale	Contenuto massimo di cloruro in mg/l
Calcestruzzo precompresso o malta per iniezione	500
Calcestruzzo armato o con elementi metallici inglobati	1000
Calcestruzzo senza armatura o elementi metallici inglobati	4500

- Solfati: Il contenuto di solfati nell'acqua, sottoposta a prova in conformità a quanto riportato nei paragrafi successivi ed espresso come SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, non deve superare 2000 mg/l.
- Alkali: Non possono essere impiegati aggregati alcali-reattivi. Il contenuto di sodio equivalente nell'acqua non deve generalmente superare 1500 mg/l. Se si supera questo limite, l'acqua può essere utilizzata solo se si può dimostrare che sono stati presi provvedimenti atti a prevenire reazioni deleterie alcali-silice.
- Sostanze dannose: Innanzi tutto possono essere eseguite prove qualitative per gli zuccheri, i fosfati, i nitrati, il piombo e lo zinco. Se le prove qualitative indicano un risultato positivo, si deve sia determinare la quantità della sostanza in questione, sia effettuare prove relative al tempo di presa e alla resistenza alla compressione. Se si sceglie l'analisi chimica, l'acqua deve essere conforme ai limiti riportati nel prospetto sottostante:

Sostanza	Contenuto massimo (mg/l)
Zuccheri	100
Fosfati, espressi come P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	100
Nitrati, espressi come NO <sup>3-</sup>	500
Piombo, espresso come Pb <sup>2+</sup>	100
Zinco, espresso come Zn <sup>2+</sup>	100

3. Tempo di presa e resistenza: Quando sottoposto a prova in conformità a quanto riportato nei paragrafi successivi, il tempo iniziale di presa ottenuto su provini confezionati con l'acqua in esame non deve essere minore di 1 h e non essere maggiore del 25% rispetto al tempo iniziale di presa ottenuto su provini confezionati con acqua distillata o deionizzata. Il tempo finale di presa non deve essere maggiore di 12 h e non deve essere maggiore del 25% rispetto al tempo finale di presa ottenuto su provini confezionati con acqua distillata o deionizzata. La resistenza media alla compressione dopo 7 giorni, dei provini di calcestruzzo o di malta, confezionati con l'acqua in esame, deve essere almeno del 90% della resistenza media alla compressione dei corrispondenti provini confezionati con acqua distillata o deionizzata.

### 64.2.1 Campionamento dell'acqua di impasto

Deve essere prelevato un campione d'acqua non minore di 5 l. Il campione deve essere correttamente identificato e rappresentativo dell'acqua da utilizzare, dando la dovuta importanza ai possibili effetti delle fluttuazioni stagionali. Il campione deve essere conservato in un contenitore pulito e sigillato. Il contenitore, prima di essere riempito con il campione d'acqua in base alla sua capacità, deve essere sciacquato con acqua proveniente dalla fonte d'origine. L'acqua deve essere sottoposta a prova entro 2 settimane dal campionamento.

### 64.2.2 Prove sull'acqua di impasto

- Prova di valutazione preliminare: un piccolo sottocampione deve essere valutato non appena possibile dopo il campionamento per la rilevazione di oli e grassi, detersivi, colore, sostanza in sospensione, odore e sostanza

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>73</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

umica. Agitare il campione per riportare in sospensione qualunque sostanza che possa essersi depositata. Versare 80 ml di campione in un cilindro di misurazione da 100 ml. Sigillare con un tappo idoneo e scuotere il cilindro vigorosamente per 30 s. Annusare il campione per rilevare odori diversi da quelli dell'acqua pulita. Se si è in dubbio circa l'odore, sottoporre a prova l'acqua per stabilire il suo livello di odore in conformità con i regolamenti nazionali relativi all'acqua potabile. Il livello di odore dell'acqua deve essere minore del livello massimo accettato per l'acqua potabile. Osservare l'eventuale presenza di schiuma in superficie.

- Collocare il cilindro in un luogo privo di vibrazioni e lasciare a riposo per 30 min. Dopo 2 min controllare la persistenza di schiuma e tracce di eventuali oli o grassi. Al termine dei 30 min, osservare il volume apparente dei solidi depositati e il colore dell'acqua. Misurare il pH utilizzando una cartina indicatrice o un pHmetro. Aggiungere quindi 0,5 ml di acido cloridrico, poi miscelare e annusare o saggiare la presenza di idrogeno solforato.
- Prova per la sostanza umica: introdurre 5 ml del campione in una provetta. Portare a una temperatura tra 15 °C e 25 °C lasciandola al chiuso. Aggiungere 5 ml di soluzione di idrossido di sodio al 3%, scuotere e lasciare riposare per 1 h. Osservare il colore.
- Prove chimiche: i seguenti metodi di prova descrivono i procedimenti di riferimento per le prove chimiche menzionate. Se si utilizzano altri metodi, è necessario dimostrare che i risultati sono equivalenti a quelli indicati dai metodi di riferimento. In caso di controversia, devono essere utilizzati solo i procedimenti di riferimento.

Cloruri	Estratti compatibili con la EN 196-21.
Solfati	Estratti compatibili con la EN 196-2.
Alcali	Estratti compatibili con la EN 196-21.
Zuccheri	In conformità alle norme in vigore nel luogo di utilizzo.
Fosfati	In conformità alle norme in vigore nel luogo di utilizzo.
Nitrati	ISO 7890-1.
Piombo	In conformità alle norme in vigore nel luogo di utilizzo.
Zinco	In conformità alle norme in vigore nel luogo di utilizzo.

- Prove sul tempo di presa e sulla resistenza: devono essere applicati i seguenti metodi di prova:

Tempo di presa della pasta EN 196-3

Resistenza dei prismi di malta EN 196-1

Confezione di provini di calcestruzzo EN 12390-2 :2009 Prove sul calcestruzzo indurito -

Parte 2: Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza

Prove sui provini di calcestruzzo EN 12390-3 :2009 Prove sul calcestruzzo indurito – Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini

Per le prove di resistenza, devono essere confezionati tre provini di calcestruzzo o di malta utilizzando l'acqua in esame e sottoporli a prova. I risultati di prova devono essere raffrontati con i risultati delle prove eseguite su provini simili confezionati utilizzando acqua distillata o deionizzata.

### 64.2.3 Frequenza delle prove sull'acqua di impasto

Si applicano le seguenti frequenze per le prove sull'acqua:

- Acqua potabile: nessuna prova.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALUTAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>74</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Acqua di origine sotterranea, acqua naturale di superficie e acque reflue industriali: sottoporre a prova prima del primo impiego e successivamente su base mensile fino a stabilire un chiaro quadro della fluttuazione della composizione dell'acqua. Successivamente, si può adottare una frequenza minore.
- Acqua marina o salmastra: è fatto assoluto divieto di utilizzare acqua marina come acqua di impasto.

#### 64.2.4 Valutazione di conformità delle prove

I requisiti riportati nella norma UNI EN 1008 sono espressi come valori assoluti. Per la conformità, l'acqua l'impasto deve soddisfare i requisiti riportati nei paragrafi precedenti.

##### *Resoconto di prova*

Il resoconto di prova deve contenere le informazioni seguenti:

- descrizione del tipo e origine dell'acqua;
- luogo del campionamento;
- data e ora del campionamento;
- nome del laboratorio e del responsabile della prova;
- data delle prove;
- risultati di prova e confronto con i requisiti della norma UNI EN 1008.

#### 64.2.5 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).

### 64.3 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.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>75</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

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. 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 DM 13/9/1993	Alla qualificazione
Contenuto di C <sub>3</sub> A e di (C <sub>4</sub> AF+2C <sub>3</sub> A)	Determinazione secondo UNI 10595:1997 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, per ciascun cemento utilizzato, l'Appaltatore consegnerà al Direttore dei Lavori un certificato del cementificio che riporti il valore		

Copia di tutti i certificati di prova dovrà essere consegnata al Direttore dei Lavori. Il cemento sarà normalmente del tipo pozzolanico e d'alto forno con le resistenze meccaniche indicate negli elaborati di progetto; in linea di principio sarà da preferire l'utilizzo di cemento pozzolanico, del tipo CEM IV 42.5 R ASR. Qualora vi fossero difficoltà nell'approvvigionamento di questi tipo di cemento, l'utilizzo di un diverso tipo dovrà essere concordato con la D.L., previa la presentazione da parte dell'Impresa di una relazione riguardante la conformità del diverso tipo di cemento proposto nei riguardi della durabilità del conglomerato. La quantità minima di cemento utilizzato per i calcestruzzi strutturali sarà di 360 kg/m<sup>3</sup> per calcestruzzi aventi classe di esposizione XS3.

Non è permesso mescolare tra loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento. Ogni partita di cemento sarà accompagnata dalla bolla di consegna con l'indicazione del tipo di cemento fornito fatta salva la libertà della D.L. di decidere eventuali prelievi ed effettuare controlli.

## 64.4 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 calce 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. 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.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>76</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 64.4.1      **Aggregati ordinari per la realizzazione di conglomerati cementizi**

### **Riferimenti normativi da osservare:**

- 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.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla verifica della potenziale reattività agli alcali degli aggregati.

Gli aggregati dovranno essere costituiti da elementi non gelivi privi di parti friabili e polverulente o scistose, argilla o sostanze organiche; non dovranno contenere i minerali pericolosi: pirite, marcasite, pirrotina, gesso o solfati solubili. A cura della D.L. ed a spese dell'impresa dovrà essere accertata, mediante esame mineralogico presso un Laboratorio ufficiale, l'assenza dei minerali indesiderati suddetti e di forme di silice reattiva verso gli alcali del cemento (opale, calcedonio, tridimite, cristobalite, quarzo cristallino, in stato di alterazione o tensione, selce, vetri vulcanici, ossidiane,...), per ciascuna delle cave di provenienza dei materiali. Copia della relativa documentazione dovrà essere custodita dalla D.L. e dall'Impresa.

Gli aggregati che all'analisi petrografia avranno evidenziato la presenza di minerali potenzialmente reattivi con gli alcali, potranno essere utilizzati solo se risulterà superata la prova di espansione su prismi di malta a lungo termine (UNI 8520-22 p.to 8). Non è ammesso l'utilizzo di aggregati contenenti minerali potenzialmente reattivi che abbiano superato la prova accelerata nemmeno se l'espansione misurata in seguito a tale prova sarà risultata <0.10%.

Le certificazioni relative alle analisi sopra indicate faranno parte di un dossier di prequalifica delle miscele che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori con congruo anticipo rispetto all'inizio dei getti. La documentazione relativa alla certificazione degli aggregati dovrà essere mantenuta aggiornata, per tutto l'arco di durata dei lavori, sulla base delle frequenze indicate dalla UNI EN 12620 ai citati prospetti H.1, H.2 e H.3 ed esibita alla Direzione Lavori ad ogni richiesta.

Fa eccezione a quanto sopra riportato il controllo dei cloruri per aggregati di provenienza non marina che, in deroga a quanto disposto al prospetto H2 della citata norma, dovrà essere eseguito con frequenza mensile su prelievi eseguiti direttamente dalle tramogge o dagli eventuali cumuli di stoccaggio presso l'impianto di betonaggio.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>77</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

La curva granulometrica risultante dovrà essere costantemente compresa nel fuso granulometrico utilizzato in fase di qualifica della miscela approvato dalla Direzione Lavori e dovrà essere verificata con cadenza secondo la normativa vigente. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio.

All'impianto di betonaggio gli aggregati dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature. La dimensione massima (Dmax) dell'aggregato sarà quella indicata, per ciascun tipo di miscela, nel presente capitolato e, comunque, rispettosa delle seguenti condizioni:

- minore di 1/5 della dimensione minima delle strutture;
- minore della spaziatura minima tra le barre di armatura, diminuita di 5 mm;
- minore dello spessore del copriferro, diminuito di 5mm.

Nella tabella sottostante sono riepilogate le caratteristiche minime che devono essere possedute dagli aggregati con riferimento, ove possibile, alle definizioni e alle classificazioni contenute nella UNI EN 12620.

Vengono, infine, indicate le normative di riferimento da utilizzare per l'esecuzione delle prove.

Caratteristiche	Prove	Norme	Limiti (UNI 8520/2) o Categoria (UNI EN 12620)
Contenuto di minerali nocivi	Analisi petrografica	UNI EN 932-3	Gesso e anidride $\leq 0.5\%$ ; Minerali alcali-reattivi: assenti; Miche e scisti cristallini $\leq 1.0\%$
Granulometria	Analisi granulometrica	UNI EN 933-1	Vedi UNI 8520/22
Gelività degli aggregati	Resistenza ai cicli di gelo-disgelo	UNI EN 1367-1	F4 dopo 10 cicli
	Degradabilità mediante soluzioni solfatiche	UNI EN 1367-2	MS20 dopo 5 cicli
Resistenza all'abrasione	Los Angeles	UNI EN 1097-2 p.to 5	LA30
Presenza di gesso e solfati solubili	Contenuto di solfati solubili in acido	UNI EN 1744-1 p.to 12	AS0.2
Contenuto di fini	Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	ES $\geq 80$
Qualità dei fini	Valore di blu	UNI EN 933-9	MB $\leq 0.6\%$ cm <sup>3</sup> /g di fini
Contenuto di sostanza umica negli aggregati fini	Determinazione colorimetrica	UNI EN 1744-1	Colore della soluzione più chiaro dello standard di riferimento
Reattività agli alcali	Prova di espansione a lungo termine	UNI 8520/22 p.to 8	Espansione: $< 0.005\%$ a 3 mesi $< 0.10\%$ a 6 mesi
Presenza di cloruri solubili	Analisi chimica	UNI EN 1744-1 p.to 12	Cl <sup>-</sup> $\leq 0,03\%$
Coefficiente di forma	Determinazione dell'indice di forma	UNI EN 933-4	SI20 (Dmax $\leq 32$ mm) SI40 (Dmax $\geq 32$ mm)
Densità e compattezza degli aggregati	Misura della massa volumica e assorbimento dell'acqua	UNI EN 1097-6	MV $> 2500$ kg/m <sup>3</sup> Ass $< 5\%$ ( $< 1\%$ per aggregati grossi)

Infine, gli aggregati dovranno assicurare, per ogni tipo di impasto, le più elevate caratteristiche di resistenza meccanica e di durabilità, ferme restando quelle minime contemplate negli elaborati progettuali. In qualsiasi momento i materiali non rispondenti ai requisiti prescritti, verranno rifiutati dalla D.L. e dovranno essere allontanati dal cantiere. Il sistema di stoccaggio degli inerti dovrà essere tale da evitarne in modo assoluto ogni possibilità di mescolamento.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>78</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 64.4.2 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 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 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.

## 64.5 ADDITIVI FLUIDIFICANTI, SUPERFLUIDIFICANTI E IPERFLUIDIFICANTI

Allo scopo di realizzare conglomerati cementizi impermeabili e durevoli a basso rapporto a/c ed elevata lavorabilità si può fare uso di additivi fluidificanti e superfluidificanti conformi alla UNI EN 934-2 prospetti 1, 2, 3.1, 3.2. A seconda delle condizioni ambientali e dei tempi di trasporto e lavorazione, potranno essere impiegati anche additivi del tipo ad azione mista fluidificante – ritardante conformi ai requisiti di cui ai prospetti 1, 10, 11.1, 11.2 della norma UNI EN 934-2 e fluidificante - accelerante. Gli additivi non dovranno contenere cloruri in quantità superiore a quella ammessa dal prospetto 1 della UNI EN 934-2; il loro dosaggio dovrà essere definito in fase di qualifica dei conglomerati cementizi sulla base delle indicazioni del fornitore. Per conglomerati cementizi che debbono avere particolari requisiti di resistenza e durabilità dovranno essere impiegati additivi iperfluidificanti (caratterizzati da una riduzione d'acqua di almeno il 30%).

## 64.6 Additivi ritardanti e acceleranti

Gli additivi ritardanti riducono la velocità iniziale delle reazioni tra il legante e l'acqua aumentando il tempo necessario ai conglomerati cementizi per passare dallo stato plastico a quello rigido, senza influenzare lo sviluppo successivo delle resistenze meccaniche.

Gli additivi acceleranti aumentano la velocità delle reazioni tra il legante e l'acqua e conseguentemente lo sviluppo delle resistenze dei conglomerati cementizi senza pregiudicare la resistenza finale degli impasti.

I tipi ed i dosaggi impiegati dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

## 64.7 ADDITIVI ANTIGELO

Gli additivi antigelo abbassano il punto di congelamento dell'acqua d'impasto ed accelerano alle basse temperature i processi di presa ed indurimento dei conglomerati cementizi. Dovranno essere impiegati soltanto su disposizione della Direzione Lavori, che dovrà approvarne preventivamente tipo e dosaggio.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>79</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 64.8      **ADDITIVI AERANTI**

In caso di conglomerati cementizi per la realizzazione di opere sottoposte a cicli di gelo e disgelo dovranno essere utilizzati specifici additivi aeranti al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni di cui ai successivi punti relativi al contenuto di aria occlusa.

## 64.9      **ADDITIVI ANTIEVAPORANTI**

Eventuali prodotti antievaporanti filmogeni devono rispondere alle norma UNI da 8656 a 8660. L'Impresa deve sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione; egli deve accertarsi, che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (ad esempio con il primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto.

## 64.10     **ADDITIVI DISARMANTI**

Come disarmanti è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti. Dovranno invece essere impiegati prodotti specifici, conformi alla Norma UNI 8866 parti 1 e 2 per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito.

## **Art.65.    REALIZZAZIONE DEI CALCESTRUZZI**

### Riferimenti normativi da osservare:

- *“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*

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>80</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- 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 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni" ed alla Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. 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 9981/87, 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.

## 65.1 QUALIFICA DEI CALCESTRUZZI IN LABORATORIO ED ALL'IMPIANTO

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 delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008. L'Impresa, sulla scorta delle prescrizioni contenute nei progetti esecutivi delle opere in conglomerato cementizio 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 9981);
- diametro massimo dell'aggregato (UNI 9520);
- 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;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>81</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- 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 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 in cui il getto avvenga tramite pompaggio, 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.

## 65.2 MATERIALI IMPIEGATI

Salvo differenti indicazioni riportate negli elaborati progettuali, per il confezionamento dei conglomerati cementizi è previsto e consentito l'utilizzo dei materiali aventi le caratteristiche indicate nell' Art.64: del presente Capitolato. Il dosaggio, il tipo e la classe di cemento da utilizzare, saranno stabiliti nella fase di qualificazione delle miscele. Nella scelta si dovrà tenere conto oltre che della resistenza richiesta, del suo sviluppo nel tempo, e delle esigenze legate alla durabilità (classe di esposizione ambientale), anche della velocità di sviluppo della resistenza, e del calore di idratazione. L'assortimento granulometrico delle miscele dovrà essere realizzato impiegando almeno tre classi granulometriche diverse. La granulometria dell'aggregato combinato sarà progettata e messa a punto nella fase di qualifica delle miscele e dovrà garantire il raggiungimento delle prestazioni richieste sia allo stato fresco che indurito. La curva granulometrica scelta per ciascuna miscela dovrà essere comunicata prima dell'inizio dei getti alla Direzione Lavori che provvederà a verificarne la costanza. La massima dimensione nominale degli aggregati dovrà essere indicata negli elaborati di progetto, nel rispetto delle indicazioni riportate al punto 5.4 della Norma UNI EN 206-1 :2006 e delle vigenti disposizioni di legge. Il rapporto acqua-cemento (a/c) delle miscele sarà stabilito in modo da garantire la durabilità del calcestruzzo, il raggiungimento della resistenza richiesta dagli elaborati progettuali e di tutte le altre prestazioni richieste alle miscele, sia allo stato fresco che indurito. Nella determinazione del rapporto a/c occorre

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALUTAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
			<b>82</b>	<b>218</b>

considerare gli aggregati nella condizione di saturazione a superficie asciutta. Pertanto bisognerà tenere conto dell'umidità degli aggregati al momento dell'impasto, sia essa in eccesso o in difetto rispetto alla condizione su menzionata, in base ai valori di assorbimento determinati in fase di qualificazione, secondo la Norma UNI 8520 parti 13a e 16a.

### 65.2.1 Prescrizioni e classe del conglomerato cementizio

Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso deve essere del tipo detto "a resistenza garantita"; in ambiente marino deve sempre essere utilizzato cemento pozzolanico; il rapporto in peso acqua-cemento dovrà assumere i valori di seguiti indicati, ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo ed impiegando cemento resistente ai solfati secondo quanto previsto nelle "Linee guida sul calcestruzzo strutturale" della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici voto n. 316 del 19/11/96.

### 65.3 RAPPORTO ACQUA/CEMENTO

#### Riferimenti normativi da osservare:

- UNI EN 1097-6:2008 – Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Parte 6: Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua

I valori del massimo rapporto A/C da adottare negli impasti sono riportati nelle tabelle dell'Art.65.6: e variano in funzione della classe di esposizione ambientale del calcestruzzo. La quantità d'acqua totale da impiegare per il confezionamento dell'impasto dovrà essere calcolata tenendo conto dell'acqua libera contenuta negli aggregati. Si dovrà fare riferimento alla Norma UNI EN 1097-6:2008 per la condizione "satura a superficie asciutta", nella quale l'aggregato non assorbe né cede acqua all'impasto. Il rapporto acqua/cemento di ciascuna miscela dovrà essere controllato, anche in cantiere, almeno una volta ogni tre mesi o ogni 2.000 m<sup>3</sup> di produzione, operando con l'avvertenza di sottrarre dal calcolo della quantità di acqua nel campione quella assorbita dagli aggregati. Il rapporto A/C non dovrà discostarsi di + 0.03 da quello verificato in fase di qualificazione della relativa miscela.

### 65.4 COPRIFERRO

Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto delle "Norme tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008 e della Circolare LLPP n.617 del 02.02.2009 " Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le Costruzioni".

In particolare si richiama il paragrafo C.4.1.6.1.3 della Circolare LLPP n.617 del 02.02.2009 in merito al copriferro ed interferro che nel richiamare il paragrafo 4.1.6.1.3 delle "Norme tecniche per le Costruzioni" al fine della protezione delle armature dalla corrosione indica il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo secondo la tabella 4.1.IV che si riporta di seguito.

Il copriferro dovrà comunque essere corrispondente a quanto riportato negli elaborati di progetto definitivo

C <sub>min</sub>	C <sub>o</sub>	ambiente	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		Cavi da c.a.p. elementi a piastra		Cavi da c.a.p. altri elementi	
			C ≥ C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>o</sub>	C ≥ C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>o</sub>	C ≥ C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>o</sub>	C ≥ C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>o</sub>
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/40	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto agg	35	40	40	45	45	50	50	50

 	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>83</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 65.5 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 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni"
- Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

La classe di resistenza del calcestruzzo è definita dalla resistenza caratteristica a compressione misurata su cubi di 150mm di lato ( $R_{ck}$ ) o cilindri di diametro 150 mm e altezza 300 mm ( $f_{ck}$ ). Per la determinazione della resistenza a compressione si farà riferimento alle Norme UNI EN 12350-1:2009 UNI EN 12390-2:2009, UNI EN 12390-1:2002 , UNI EN 12390-3:2009 ed alle prescrizioni del Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni" e della Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. 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 <sup>2</sup> )	$R_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Categoria del calcestruzzo
C8/10	8	10	Non strutturale
C12/15	12	15	
C16/20	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.

In mancanza di specifiche indicazioni sulle resistenze caratteristiche dei calcestruzzi armati e precompressi negli elaborati progettuali, devono essere prese a riferimento le classi di resistenza indicate nelle tabelle nell'Art. 65.6: in funzione della classe di esposizione ambientale.

## 65.6 CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE

### Riferimenti normativi da osservare:

- "Linee guida sul calcestruzzo strutturale" della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici voto n. 316 del 19/11/96

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>84</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

La classe di esposizione ambientale di ciascun elemento strutturale sarà di norma specificata negli elaborati progettuali secondo le indicazioni di riferimenti normativi sopra richiamati ed in particolare con riferimento alla Norma UNI EN 206-1 : 2006.

Tale norma al paragrafo 4.1 riporta le classi di esposizione riferite alle azioni dell'ambiente.

Le azioni dell'ambiente sono classificate come classi di esposizioni nel prospetto di seguito riportato:

Classi di esposizione		
Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi a cui possono applicarsi le classi di esposizione
<b>1 Assenza di rischio di corrosione o attacco</b>		
X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, abrasione o attacco chimico. Per calcestruzzo con armatura o inserti metallici: molto asciutto.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria molto bassa.
<b>2 Corrosione indotta da carbonazione</b>		
<p>Nel caso in cui il calcestruzzo contenente armature o inserti metallici sia esposto all'aria e all'umidità, l'esposizione sarà classificata nel modo seguente :</p> <p>Nota Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copri ferro o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera tra il calcestruzzo e il suo ambiente.</p>		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa Calcestruzzo costantemente immerso in acqua
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo molte fondazioni
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria moderata oppure elevata Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia
XC4	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Superfici di calcestruzzo, soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2
<b>3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare</b>		
<p>Qualora il calcestruzzo contenente armature o altri inserti metallici sia soggetto al contatto con acqua contenente cloruri, inclusi i Sali antigelo, con origine diversa dall'acqua di mare, l'esposizione sarà classificata come segue:</p> <p>Nota In riferimento alle condizioni di umidità vedere anche sezione 2 del presente prospetto.</p>		
XD1	Umidità moderata	Superfici di calcestruzzo esposte a nebbia salina
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Piscine Calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri
XD3	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Parti di ponti esposte a spruzzi contenenti cloruri Pavimentazioni Pavimentazioni di parcheggi

 SJS ENGINEERING S.p.A.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>85</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Classi di esposizione		
Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi a cui possono applicarsi le classi di esposizione
<b>4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare</b>		
Qualora il calcestruzzo contenente armature o altri inserimenti metallici sia soggetto al contatto con cloruri presenti nell'acqua di mare oppure con aria che trasporta Sali derivanti dall'acqua di mare, l'esposizione sarà classificata come segue:		
XS1	Esposto a nebbia salina ma non in contatto diretto con acqua di mare	Strutture prossime oppure sulla costa
XS2	Permanentemente sommerso	Parti di strutture marine
XS3	Zone esposte alle onde oppure alla marea	Parti di strutture marine
<b>5 Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza sali disgelati</b>		
Qualora il calcestruzzo bagnato sia esposto ad un attacco significativo dovuto a cicli di gelo/disgelo, l'esposizione sarà classificata come segue:		
XF1	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF2	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e nebbia di agenti antigelo
XF3	Elevata saturazione d'acqua, senza agente antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF4	Elevata saturazione d'acqua con agente antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposti agli agenti antigelo Superfici di calcestruzzo esposte direttamente a nebbia contenente agenti antigelo e al gelo
<b>6 Attacco chimico</b>		
Qualora il calcestruzzo sia esposto all'attacco chimico che si verifica nel terreno naturale e nell'acqua del terreno avente caratteristiche definite nel prospetto 2, l'esposizione verrà classificata come è indicato di seguito. La classificazione dell'acqua di mare dipende dalla località geografica; perciò si dovrà applicare la classificazione valida nel luogo di impiego del calcestruzzo.		
Nota Può essere necessario uno studio speciale per stabilire le condizioni di esposizione da applicare quando di è: <ul style="list-style-type: none"> <li>- al di fuori dei limiti del prospetto 2;</li> <li>- in presenza di altri aggressivi chimici;</li> <li>- in presenza di terreni o acque inquinati da sostanze chimiche;</li> <li>- in presenza della combinazione di elevata velocità dell'acqua e delle sostanze chimiche del prospetto 2.</li> </ul>		
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo secondo il prospetto 2	
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2	
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo secondo il prospetto 2	

In relazione alla classe di esposizione prescritta negli elaborati progettuali, il calcestruzzo dovrà soddisfare ai seguenti requisiti:

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

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALUTAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>86</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Denominazione della classe	Massimo rapporto a/c	Minimo dosaggio di cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Classe di resistenza
XC1	0.60	280	C25/30
XC2	0.60	280	C25/30
XC3	0.55	300	C30/37
XC4	0.50	320	C30/37

Denominazione della classe	Massimo rapporto a/c	Minimo dosaggio di cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Classe di resistenza
XD1	0.55	300	C30/37
XD2	0.50	320	C30/37
XD3	0.45	350	C35/45

Denominazione della classe	Massimo rapporto a/c	Minimo dosaggio di cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Classe di resistenza
XS1	0.50	300	C30/37
XS2	0.45	320	C35/45
XS3	0.40	370	C35/45

Denominazione della classe	Massimo rapporto a/c	Minimo dosaggio di cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Classe di resistenza
XF1	0.55	300	C30/37
XF2	0.50	320	C30/37
XF3	0.50	320	C30/37
XF4	0.45	340	C35/47

Denominazione della classe	Massimo rapporto a/c	Minimo dosaggio di cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Classe di resistenza
XA1	0.55	300	C30/37
XA2	0.50	320	C30/37
XA3	0.40	370	C35/45

## 65.7 CLASSE DI CONSISTENZA PER LA VALUTAZIONE DELLA LAVORABILITÀ

Riferimenti normativi da osservare:

- UNI EN 12350-2:2009 – Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 2: Prova di abbassamento al cono
- UNI EN 12350-5:2009 – Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 5: Prova di spandimento alla tavola a scosse

La lavorabilità è un indice delle proprietà e del comportamento del calcestruzzo nell'intervallo di tempo tra la produzione e la compattazione dell'impasto in sito nella cassaforma o tra la produzione e la finitura. La lavorabilità degli impasti è valutata attraverso misure di consistenza del calcestruzzo fresco. Per la misura della consistenza sarà impiegato di norma il metodo dell'abbassamento al cono (UNI EN 12350-2:2009).

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i> <b>87</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Se previsto negli elaborati di progetto, potranno inoltre essere richieste prestazioni basate sulla misura della consistenza attraverso la prova di spandimento (UNI UNI EN 12350-5:2009). I valori di riferimento per l'individuazione della classe di consistenza sono quelli indicati nelle tabelle sottostanti:

Classe di consistenza	Abbassamento al cono (mm)	Denominazione corrente
S1	Da 10 a 40	Umida
S2	Da 50 a 90	Plastica
S3	Da 100 a 150	Semifluida
S4	Da 160 a 210	Fluida
S5	> 210	Superfluida

Classe di consistenza	Spandimento (mm)
FB1	≤ 340
FB2	Da 350 a 410
FB4	Da 490 a 550
FB5	Da 560 a 620
FB6	≥ 630

### Tecnologia esecutiva

Si ribadisce che l'impresa è tenuta all'osservanza delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni D.M.14/01/2008, nonché delle Leggi e Norme UNI vigenti, in quanto applicabili, ed in particolare della Norma UNI EN 206-1:2006

## 65.8 CONFEZIONAMENTO DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI

Riferimenti normativi da osservare:

- UNI EN 206-1:2006 – Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile

La confezione dei conglomerati cementizi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori. Gli impianti di confezionamento del calcestruzzo devono avere una adeguata capacità di stoccaggio delle materie prime (cementi, aggregati, aggiunte, additivi) per garantire la continuità della produzione secondo il previsto programma dei lavori. Materiali di tipo diverso devono essere movimentati e stoccati in modo da evitare miscele, contaminazioni o deterioramento.

Non è consentito il mescolamento di cementi diversi per tipo, classe di resistenza o provenienza. Il cemento e le aggiunte dovranno essere adeguatamente protetti dall'umidità atmosferica e dalle impurità.

Durante lo stoccaggio degli aggregati occorre evitare che si verifichi una segregazione all'interno di ciascuna frazione granulometrica. Gli additivi devono essere trasportati e conservati in modo da evitare che la loro qualità venga compromessa da fattori chimici o fisici. Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli aggregati, dell'acqua, degli additivi e del cemento; la precisione delle apparecchiature per il dosaggio ed i valori minimi saranno quelli del punto 9.6.2.2 del prospetto della Norma UNI EN 206-1:2006; dovrà essere controllato il contenuto di umidità degli aggregati. Acqua, ed additivi possono essere dosati sia a peso che a volume. I dispositivi di dosaggio del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere di tipo individuale. Le bilance per la pesatura degli aggregati possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successione addizionale). Il dosaggio effettivo degli aggregati, del cemento e delle aggiunte dovrà essere realizzato con precisione del 3%, quello

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>88</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

degli additivi con precisione del 5%. Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno.

Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume. La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta ogni due mesi o comunque quando richiesto dalla Direzione Lavori. Dovranno essere predisposte apparecchiature o procedure di controllo tali da consentire, per ogni impasto, il controllo dell'umidità degli aggregati e quindi l'aggiunta della corretta quantità d'acqua. I silos del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica. Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare. Il tempo e la velocità di miscelazione dovranno essere tali da produrre una miscela omogenea. L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogeneo, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera). Se al momento della posa in opera la consistenza del conglomerato cementizio non è quella prescritta, lo stesso non dovrà essere impiegato per l'opera ma scaricato in luogo appositamente destinato dall'Impresa. Tuttavia se la consistenza è minore di quella prescritta (minore slump), e il conglomerato cementizio è ancora nell'autobetoniera, la consistenza può essere portata fino al valore prescritto mediante aggiunta di additivi fluidificanti e l'aggiunta verrà registrata sulla bolla di consegna. L'uso di tali additivi è compreso e compensato con i prezzi di elenco dei conglomerati cementizi. Per quanto non specificato, vale la Norma UNI EN 206-1:2006. Se si aggiungono all'impasto additivi in quantità inferiore a 2g/kg di cemento, questi devono essere preventivamente dispersi in una parte dell'acqua di impasto. Quando, a causa del breve periodo di attività degli additivi, sia necessario aggiungerli in cantiere, il calcestruzzo deve già essere stato miscelato in modo omogeneo prima dell'additivazione. Al termine dell'additivazione il calcestruzzo deve essere rimiscelato fino a che l'additivo risulti completamente disperso nella massa di calcestruzzo ed inizi ad esplicare la sua azione.

## 65.9 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 (m<sup>3</sup>) 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;

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>89</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- il dosaggio ed il tipo di eventuali additivi da aggiungere in cantiere.

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. È facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di conglomerato cementizio ritenuti non rispondenti ai requisiti prescritti.

## 65.10 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 betoncinireoplastici a base cementizia a ritiro compensato;*
- *conglomerato bituminoso del tipo usura fine, per spessori non inferiori a mm 15.*

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

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>90</b>	<b>218</b>

casseratura 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 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.

Si precisa che i calcestruzzi da impiegare nella realizzazione dei pali devono soddisfare le ulteriori specifiche contenute nell'apposito articolo.

## 65.11 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

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>91</b>
		Di <i>of</i>	<b>218</b>

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.

### 65.11.1 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 millesimi di millimetro aggiunti nella betoniera e dispersi uniformemente nel conglomerato cementizio, in misura di 0,5 -1,5 kg/m<sup>3</sup>. 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.

### 65.11.2 Maturazione accelerata a vapore

La maturazione accelerata a vapore deve essere eseguita osservando le prescrizioni che seguono secondo il disposto del punto 10.7 della Norma UNI 9858/91:

- la temperatura del conglomerato cementizio, durante le prime 3 h dall'impasto non deve superare 303 K, dopo le prime 4 h dall'impasto non deve superare 313 K;
- il gradiente di temperatura non deve superare 20 K/h;
- la temperatura massima del calcestruzzo non deve in media superare 333 K (i valori singoli devono essere minori di 338 K);
- il calcestruzzo deve essere lasciato raffreddare con un gradiente di temperatura non maggiore di 10 K/h;
- durante il raffreddamento e la stagionatura occorre ridurre al minimo la perdita di umidità per evaporazione.

### 65.11.3 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 Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni" ed alla Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>92</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

#### 65.11.4 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.

#### 65.12 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 boiaccia 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 cassetta "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 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.

#### 65.13 PREDISPOSIZIONE DI FORI, TRACCE, CAVITÀ, AMMORSATURE, ONERI VARI

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 alla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, ecc. nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle di ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere di interdizione, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti. L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa. 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 infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori. Per l'assistenza alla posa in opera di apparecchi forniti e posti in opera da altre Ditte l'Impresa sarà compensata con i relativi prezzi di elenco. La Direzione Lavori potrà prescrivere che le murature in conglomerato cementizio vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, laterizi ed altri materiali da costruzione; in tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'ammorsamento.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>93</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 65.14 CONTROLLI SUL CONGLOMERATO

Vengono nel seguito definiti i controlli da effettuare sui materiali impiegati e sulle miscele, sia allo stato fresco che indurito. Si individuano due gruppi principali di controlli:

- controlli in corso d'opera;
- controlli sulle opere finite.

## 65.15 CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

Riferimenti normativi da osservare:

- *Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008*
- *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 14 gennaio 2008, recante "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. 14/01/2008 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 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.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>94</b>
			Di <i>of</i>	<b>218</b>

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.

## 65.16 CONTROLLI SULLE OPERE FINITE

Riferimenti normativi da osservare:

- UNI EN 12390-1:2009 – Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 2: Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza
- UNI EN 12390-3:2009 – Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini
- UNI EN 12504-2:2001 – Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Prove non distruttive - Determinazione dell'indice sclerometrico
- UNI EN 12504-4:2005 -- Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 4: Determinazione della velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici
- UNI 10157 – Calcestruzzo indurito. Determinazione della forza di estrazione mediante inserti postinseriti ad espansione geometrica e forzata

Il controllo della qualità del calcestruzzo in opera sarà eseguito su tutte le strutture realizzate, a prescindere dall'esito dei controlli di accettazione, e riguarderà la resistenza caratteristica ( $R_{ck}$ ,  $f_{ck}$ ) richiesta dagli elaborati di progetto. Laddove questi ultimi prescrivano il raggiungimento di specifici valori della resistenza a tempi di maturazione inferiori ai 28 giorni, anche questi saranno soggetti a controllo in opera con le stesse modalità previste per la resistenza caratteristica. Per l'esecuzione dei controlli è previsto l'impiego di 3 diverse metodologie sperimentali.

1. Determinazione della resistenza a compressione su carote: il prelievo delle carote, da eseguire in contraddittorio e la loro conservazione, dovrà avvenire secondo quanto previsto dalla Norma UNI EN 12390-1:2009. La preparazione dei provini (taglio, rettifica, cappaggio) e la loro rottura dovrà avvenire secondo la Norma UNI EN 12390-3:2009. Il diametro delle carote dovrà essere superiore a 100mm (preferibilmente 150mm) e comunque maggiore di 4 volte la dimensione massima effettiva dell'aggregato impiegato. L'altezza dei provini cilindrici ricavati dalle carote, dovrà essere compresa tra 1 e 2 volte il diametro della carota. Ogni carota dovrà essere identificata con data, ora e punto di prelievo. Il prelievo delle carote e le prove di compressione sui provini ricavati dalle carote dovranno essere eseguite da Laboratori riconosciuti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
2. Metodo combinato ultrasuoni + indice sclerometrico: la misura dell'indice di rimbalzo (IR) dello sclerometro sarà effettuata secondo la Norma UNI EN 12504-2:2001. La misura della "velocità apparente" (V) di propagazione degli impulsi ultrasonici in sulle strutture finite, o su carote da esse prelevate, sarà effettuata secondo la Norma UNI EN 12504-4:2005. Le due misure andranno effettuate nelle dirette vicinanze l'una dell'altra così che i risultati possano essere impiegati in modo congiunto.
3. Prova di estrazione di tasselli post-inseriti (pull-out test): la prova prevede la determinazione della forza (F) necessaria ad estrarre da un elemento di calcestruzzo un inserto metallico di opportune caratteristiche ed

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>95</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

introdotta, previa foratura, nell'elemento stesso. L'esecuzione della prova dovrà avvenire secondo la Norma UNI 10157.

L'Impresa dovrà mettere a disposizione della Direzione Lavori un numero sufficiente di sclerometri e di dilatometri con relative apparecchiature, per il controllo dei ritiri dei calcestruzzi. La stima della qualità del calcestruzzo in opera è effettuata sulla base del valore caratteristico della resistenza a compressione. Ciò richiede, per ciascuna classe di calcestruzzo posta in opera, la preventiva valutazione dell'omogeneità dei getti. I metodi di indagine in sito previsti per tale valutazione sono:

- metodo combinato ultrasuoni + indice sclerometrico
- estrazione di tasselli post-inseriti (pull-out test)

In entrambi i casi la resistenza a compressione del calcestruzzo (R) viene stimata utilizzando correlazioni empiriche con i parametri caratteristici del metodo impiegato:

1. Metodo combinato ultrasuoni-sclerometria:
  - Velocità degli ultrasuoni (V)
  - Indice di Rimbalzo (IR)
2. Prova di estrazione Pull-out:
  - Forza di estrazione dei tasselli (F)

Le correlazioni utilizzate saranno del tipo  $R = f(X_i)$ . Esse dovranno essere stabilite, presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, sullo stesso calcestruzzo oggetto del controllo. In particolare per la prova di estrazione si seguirà la metodologia descritta dalla norma UNI 10157. Sarà compito dell'Impresa provvedere al prelievo, in cantiere o presso l'impianto di produzione, ed alla maturazione, di un congruo numero di provini prodotti con lo stesso calcestruzzo utilizzato per i getti. In ogni caso l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori una relazione tecnica che illustri nei dettagli la procedura seguita e che fornisca almeno:

- la correlazione  $R = f(X_i)$ ;
- la numerosità del campione utilizzato;
- il coefficiente di regressione (r) della correlazione ottenuta;
- il coefficiente di variazione  $C_{R'}$  della distribuzione delle resistenze misurate (R').

È inoltre consentito l'impiego di correlazioni stabilite su un calcestruzzo standard, purché opportunamente calibrate. Nella tabella sottostante sono riportate, per i due metodi di controllo previsti:

- Due tra le possibili correlazioni stabilite su un calcestruzzo standard che è possibile impiegare per la stima della resistenza a compressione in mancanza di sperimentazione diretta;
- I valori dei coefficienti di regressione (r) e di variazione  $C_{R'}$ .

Metodo di controllo	$R = f(X_i)$ ; [MPa]	Coefficiente di regressione $\rho$	Coefficiente di variazione $C_{R'}$
Metodo combinato Ultrasuoni + sclerometro	$R = 1.2 \cdot 10^{-9} V^{2.446} IR^{1.058}$	0.92	0.25
Estrazione tasselli Post- inseriti (Pull-out)	$R = 0.092 F + 94.1$	0.95	0.25

Il valore del coefficiente di influenza globale ( $C_t$ ) da utilizzare per correggere i valori di resistenza stimati a partire dalle misure in sito, deve essere determinato sperimentalmente confrontando le resistenze stimate con quelle ottenute da carote prelevate dalla struttura in esame. L'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori una relazione tecnica che illustri nei dettagli la procedura seguita e che fornisca almeno:

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>96</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- posizione delle carote prelevate dalle opere;
- i valori dei parametri caratteristici del metodo impiegato misurati su ciascuna carota;
- i valori della resistenza a compressione misurati su ciascuna carota.
- il valore del coefficiente di influenza globale ( $C_t$ ).

Tutti i prelievi e le prove previste nell'ambito dei controlli sulle opere finite saranno effettuate da Laboratori riconosciuti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Le indagini in sito andranno eseguite secondo un calendario stabilito dalla Direzione Lavori e comunque non oltre i 90 giorni dall'esecuzione dei getti. Il tipo ed il numero di prove da effettuare, in funzione delle dimensioni dell'opera, sono riportate nella tabella sottostante.

Volume calcestruzzo	Prove	Frequenza
Fino a 300 m <sup>3</sup> (può essere omessa la valutazione dell'omogeneità dei getti)	2 carotaggi	ogni 100 m <sup>3</sup> o frazione
Oltre i 300 m <sup>3</sup>	2 carotaggi 5 rilievi combinati (ultrasuoni + sclerometria) + 1 carotaggio Oppure, in alternativa: 5 prove di estrazione (pull-out test) + 1 carotaggio	ogni 100 m <sup>3</sup> o frazione

La scelta tra il controllo combinato ultrasuoni + sclerometria e le prove di estrazione (pull-out test) sarà effettuata in relazione alla tipologia delle opere eseguite a giudizio della D.L.

Il giudizio finale sull'omogeneità dei getti è basato sul coefficiente di variazione della resistenza attuale del calcestruzzo calcolato utilizzando la seguente relazione:

$$C_S' = [C_S^2 + C_R^2 (1 - r^2)]^{1/2}$$

$C_S'$  : coefficiente di variazione della resistenza attuale;

$C_S$  : coefficiente di variazione della resistenza stimata;

$C_R$  : coefficiente di variazione della resistenza per il campione di correlazione;

$r$  : coefficiente di regressione della curva di correlazione.

Saranno considerati soddisfacenti valori di  $C_S'$  inferiori al 15%. In caso contrario si dovrà procedere ad una ulteriore suddivisione dei getti in zone omogenee. Per il calcolo della resistenza caratteristica del calcestruzzo in opera si procederà all'interno di ciascuna classe di resistenza, o zona omogenea, utilizzando la relazione:

$$R_{ck,a} = R_{cm,a} (1 - 1.4 C_S')$$

$R_{ck,a}$ : resistenza caratteristica attuale del calcestruzzo in opera per la classe o gruppo omogeneo

$R_{cm,a}$ : resistenza media attuale del calcestruzzo in opera per la classe o zona omogenea

$C_S'$  : coefficiente di variazione della resistenza attuale.

Il controllo della resistenza caratteristica risulterà positivo se, per ogni classe o gruppo omogeneo, la resistenza caratteristica risulterà non inferiore a quella richiesta dagli elaborati di progetto e dalle su elencate Norme Tecniche. In caso di non conformità la Direzione Lavori potrà, in alternativa:

- dequalificare l'opera;
- fare eseguire lavori di adeguamento, preventivamente approvati dal Progettista;
- chiedere all'Impresa di demolire e ricostruire la parte di opera risultata difettosa.

Tutti gli oneri per eventuali interventi di adeguamento, demolizione e ricostruzione sono a carico dell'Impresa.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>97</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## **65.17      CONTROLLI SUPPLEMENTARI SUI MATERIALI E SUL CONGLOMERATO CEMENTIZIO FRESCO**

Riferimenti normativi da osservare:

- UNI EN 12350-2:2009 – Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 2: Prova di abbassamento al cono
- UNI EN 12350-5:2009 Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 5: Prova di spandimento alla tavola a scosse
- UNI 9419 – Calcestruzzo fresco - Determinazione della consistenza - Prova Ve'be'
- UNI 6395 – Determinazione volumetrica per pressione del contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco

Fermo restando quanto stabilito nei paragrafi precedenti, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, ulteriori campioni di materiali o di conglomerato cementizio da sottoporre ad esami o prove di laboratorio. In particolare in corso di lavorazione sarà controllata la consistenza, l'omogeneità, il contenuto d'aria, il rapporto acqua/cemento e l'acqua essudata (bleeding). La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono di ABRAMS (slump), come disposto dalla Norma UNI EN 12350-2:2009. Tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi fra 2 cm e 20 cm. Per abbassamenti inferiori a 2 cm si dovrà eseguire la prova con la tavola a scosse secondo la Norma UNI EN 12350-5:2009, o con l'apparecchio VEBE secondo la Norma UNI 9419. La prova di omogeneità verrà eseguita vagliando ad umido due campioni di conglomerato, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadra da 4 mm. La percentuale in peso di materiale grosso nei due campioni non dovrà differire più del 10%. Inoltre lo slump dei due campioni prima della vagliatura non dovrà differire più di 3 cm. La prova del contenuto d'aria è richiesta ogni qualvolta si impieghi un additivo aerante e comunque dovrà essere effettuata almeno una volta per ogni giorno di getto. Essa verrà eseguita secondo la Norma UNI 6395. Il rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio fresco dovrà essere controllato in cantiere, almeno una volta per ogni giorno di getto. In fase di indurimento potrà essere prescritto il controllo della resistenza a diverse epoche di maturazione, su campioni appositamente confezionati. Sul conglomerato cementizio indurito la Direzione Lavori potrà disporre la effettuazione di prove e controlli mediante prelievo di carote e/o altri sistemi anche non distruttivi quali ultrasuoni, misure di pull out, contenuto d'aria da aerante, ecc..

## **Art.66.    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.

### **66.1      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

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>98</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Direzione Lavori si riserva, a suo insindacabile giudizio, di autorizzare l'uso di casseforme in legno; 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.

## **66.2 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.

## **66.3 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.

## **66.4 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.

## **66.5 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 interruttive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, etc.

## **Art.67. MATERIALI METALLICI PER L'ARMATURA DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI**

*Riferimenti normativi da osservare:*

- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni"

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>99</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- 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.

## **67.1 BARRE DI ARMATURA IN ACCIAIO AL CARBONIO ED IN ACCIAIO AL CARBONIO ZINCATO**

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 14 gennaio 2008 e da tutte le successive norme e disposizioni emanate dai competenti organi.

In particolare si impiegherà:

- B450C saldabile

Valgono, inoltre, le ulteriori prescrizioni di duttilità relative alla zona sismica:

- $f_y/f_{yk} \leq 1.35$ ;  $(f_t/f_y)_{medio} \geq 1.15$ ;
- $f_{y,eff}/f_{y,nom} < 1.25$ ;
- $\epsilon_{su,k} > 8\%$

dove:

- $f_y$  è il singolo valore di snervamento;
- $f_{yk}$  è il valore nominale di riferimento;
- $f_t$  è il singolo valore di tensione a rottura;
- $f_{y,eff}$  è il valore effettivo della resistenza a snervamento;
- $f_{y,nom}$  è il valore nominale della resistenza a snervamento;
- $\epsilon_{su,k}$  è l'allungamento uniforme al carico massimo.

## **67.2 APPROVVIGIONAMENTO DELL'ACCIAIO IN BARRE**

Prima dell'inizio della fornitura l'Impresa dovrà documentare la provenienza, il tipo e la classe di ogni partita di acciaio in barre che entra in cantiere, nonché il peso complessivo della partita e quello dei tondini di uno stesso diametro. Per partita si intende il quantitativo di materiale che, pervenendo da un unico stabilimento nel periodo massimo di una settimana, potrà essere considerato come unica fornitura omogenea sia per titolo che per caratteristiche fisico-meccaniche.

## **67.3 CONTROLLO DEL PESO E DELLA SEZIONE**

Per il controllo del peso effettivo da ogni partita dovranno essere prelevati dei campioni di barra. Qualora risultassero sezioni effettive inferiori a quelle ammesse dalle tolleranze previste nel Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, il materiale verrà rifiutato e subito allontanato dal cantiere. Qualora il peso effettivo risultasse inferiore al 98% di quello

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>100</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

teorico e fosse accettabile in base alle tolleranze previste nel Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, dovranno essere aggiunte (modificando i disegni di progetto e informando il Direttore dei Lavori) barre in quantità sufficiente a realizzare una sezione di acciaio non inferiore a quella prevista dal progetto esecutivo originariamente approvato. Non esiste tolleranza sul peso teorico di campione spazzolato del diametro nominale dell'acciaio costituente l'armatura delle strutture.

## 67.4 CONTROLLO DI QUALITÀ

Per l'acciaio controllato in stabilimento, l'Impresa dovrà produrre la documentazione prescritta dalle norme in vigore (Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008) 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 al punto 11.3.1.4 delle Norme tecniche di cui al D.M. 14.01.2008.

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.

## 67.5 GIUNZIONI E SALDATURE

Eventuali giunzioni, quando non evitabili, dovranno essere realizzate con manicotti filettati. L'Impresa dovrà consegnare preventivamente al Direttore dei Lavori le schede tecniche dei prodotti che intende utilizzare. L'impiego di saldature non è di norma consentito e può essere applicato solo per le gabbie di armatura dei pali di fondazione e in casi speciali dietro autorizzazione del D.L.. Per le gabbie di armatura dovranno comunque essere effettuati prelievi di barre con elementi di staffa saldati da sottoporre a prove di trazione presso laboratori autorizzati con lo scopo di verificare che la saldatura non abbia provocato una riduzione di resistenza nelle barre. Negli altri casi, le modalità di saldatura, che devono essere descritte in una apposita procedura redatta dall'Impresa, devono essere approvate dalla D.L. prima dell'inizio delle attività. Nel corso dei lavori il Direttore dei Lavori, per giustificati motivi, potrà comunque richiedere ulteriori prove di controllo sulle saldature eseguite.

## 67.6 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 quanto specificato negli elaborati di progetto in ragione di almeno 5 gr/dm<sup>2</sup> di rivestimento e spessore garantito 70 micron circa, effettuata con trattamento a caldo in officina.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>101</b>	<b>218</b>

## **67.7 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.68. MATERIALI PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE**

### **68.1 GEOCOMPOSITO BENTONITICO (GCL)**

Il geocomposito, a base di bentonite sodica, dovrà avere uno spessore nominale secco non inferiore a mm 6,0, costituito da un sandwich di 2 geotessili nontessuti in polipropilene aventi una massa areica non inferiore a gr/mq 200, di cui uno risulta laminato con una sottile membrana in polietilene (non risulteranno ammissibili barriere impermeabili ottenute per spruzzatura di gomme liquide o assimilabili); la bentonite contenuta nel geocomposito sarà del tipo granulare e non in polvere caratterizzata da un contenuto di umidità non superiore al 12% per una massa areica non inferiore a gr/mq 4700 e dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- contenuto in montmorillonite non inferiore al 70%;
- assorbimento d'acqua secondo ASTM E946 non inferiore al 650%;
- rigonfiamento libero secondo ASTM D5890 non inferiore a 24 ml/2 gr;
- perdita di fluido secondo ASTM D5891 non superiore a 18 ml.

I singoli strati del geocomposito saranno assemblati mediante un sistema continuo di agugliatura meccanica tale da garantire una resistenza allo spellamento (peeling) secondo ASTM D6496 non inferiore a 65 N/10 cm ed il geocomposito, prodotto in qualità secondo le norme ISO 9001:2000, dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione nelle due direzioni non inferiore a 14 kN/m (EN ISO 10319);
- allungamento a rottura non inferiore al 70%;
- permeabilità equivalente secondo UNI 8202-23 e E96 non superiore a  $7 \times 10^{-13}$  m/sec cui corrisponderà una perdita massima di fluido non superiore a  $1 \times 10^{-9}$  mc/mqxsec calcolata secondo le norme ASTM D5887.

Dovrà essere fornito in rotoli di larghezza minima di 4,5 metri.

Il materiale dovrà essere sottoposto alla DL per approvazione accompagnato dalla scheda tecnica, la documentazione CE relativa secondo norma relativa alle applicazioni previste, certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, polizza assicurativa RC prodotto per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da DPR 224/1988 art. 14) con sottolimito di 2,6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale; la non presentazione della presente documentazione implica la non accettazione del prodotto.

Il geocomposito verrà posato srotolandolo con l'ausilio di un mezzo d'opera; il sollevamento deve avvenire mediante un profilato IPE a cui sia sospeso il rotolo sostenendolo mediante un tubo metallico in grado di sopportare gli 11 ql di peso del rotolo deformandosi con una freccia massima di 75 cm. I teli devono essere posati (in assenza di altre indicazioni) con la superficie siglata in vista, le giunzioni tra i teli contigui verranno realizzate mediante semplice sovrapposizione che, in assenza di altre indicazioni, sarà pari a 15 cm in senso trasversale e 60 cm in direzione longitudinale. L'impresa di posa dovrà fornire una polizza assicurativa sull'installazione del materiale postuma

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>102</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

decennale di massimale non inferiore a 1 milione di Euro comprendente sia danni contro terzi che il danno da inquinamento ambientale accidentale.

## 68.2 GEOMEMBRANA IN HDPE

Dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di telo impermeabile costituito da una geomembrana in polietilene ad alta densità di spessore nominale pari a 2.5 mm fornita in rotoli di larghezza non inferiore a 5.80 metri; le superfici della geomembrana dovranno risultare ad aderenza migliorata. La geomembrana dovrà rispondere alle specifiche tecniche minime richieste dalle prescrizioni Assogomma e conformità a quanto indicato dal CTD nelle "Linee Guida per le discariche controllate di rifiuti solidi Urbani".

La geomembrana dovrà essere prodotta con polimero base vergine non rigenerato, avere un contenuto minimo di nerofumo del 2% e rispondere ai seguenti requisiti minimi:

- Massa volumica ASTM D1505 gr/cmc > 0.940
- Melt Flow Index (M.F.I) ASTM D1238 g/10 min. < 3
- Spessore UNI 8202/6 mm 2.5
- Carico di snervamento ASTM D638/IV 45 N/mm<sup>2</sup>
- Carico di rottura ASTM D638/IV 75 N/mm<sup>2</sup>
- Allungamento a snervamento ASTM D638/IV 11.5 %
- Allungamento a rottura ASTM D638/IV 800 %
- Resistenza alla lacerazione ASTM D1004/C 350 N/mm
- Resistenza al punzonamento EN ISO 12236 6.3 kN
- Stabilità dimensionale ASTM D1204 <1%
- Stress cracking ASTM 1693 >2000 h

Ogni rotolo fornito dovrà essere testato risultandone i valori delle voci di seguito indicate certificati dalla ditta fornitrice:

- nome del produttore;
- il tipo di prodotto, il numero di matricola del rotolo ed il lotto di produzione;
- la tensione di snervamento e di rottura (ASTM D 638/IV);
- la deformazione a snervamento e rottura (ASTM D 638/IV);
- la resistenza allo strappo (ASTM D 1004/C)
- la resistenza al punzonamento (ASTM D 4833).

## 68.3 GEOTESSILE NONTESSUTO TERMOSALDATO A FILO CONTINUO

Il geotessile nontessuto dovrà essere costituito da filamenti continui spunbonded di fibre al 100% di bipolimerocoestruso di poliolefine (70% nucleo in polipropilene e 30% rivestimento esterno in polietilene) di colore bianco. L'unione delle fibre deve essere ottenuta mediante termosaldatura con esclusione di colle, altri componenti chimici e di alcun processo di agugliatura. Il geotessile dovrà essere isotropo, atossico, completamente imputrescibile, resistente agli agenti chimici presenti nei terreni nelle normali concentrazioni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi, compatibile con la calce ed il cemento, e rispondere alle seguenti caratteristiche minime:

- Massa areica g/m<sup>2</sup> 400
- Allungamento a rottura (EN ISO 10319) %  $\geq$  35
- Carico di rottura nominale (EN ISO 10319) kN/m 30
- Resistenza allo strappo trapezoidale ASTM D 4533 N 1000
- Resistenza al punzonamento CBR (EN ISO 12236) N 5350
- Permeabilità (battente idraulico di 10 cm – EN ISO 11058:1999) l/m<sup>2</sup> x sec 20
- Dimensione dei pori (AOS O90 – EN ISO 12956:1999) mm 75

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>103</b>
			Di <i>of</i>	<b>218</b>

Il materiale dovrà essere sottoposto alla DL per approvazione accompagnato dalla scheda tecnica, la documentazione CE relativa secondo norma relativa alle applicazioni di utilizzo, certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, polizza assicurativa RC prodotto per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da DPR 224/1988 art. 14) con sottolimito di 2.6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale; la non presentazione della presente documentazione implica la non accettazione del prodotto.

Il materiale sarà steso manualmente avendo cura di evitare la formazione di ondulazioni o grinze e sovrapponendo i teli contigui per una larghezza pari ad almeno a 20 cm e comunque in conformità alle istruzioni del fornitore ed alle prescrizioni di progetto.

## Art.69. MISTO GRANULARE

Il misto granulare è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventualmente corretta mediante l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche per migliorarne le proprietà fisico-meccaniche. Nella sovrastruttura stradale il misto granulare è impiegato per la costruzione di strati di fondazione e di base.

### 69.1 MATERIALI COSTITUENTI E LORO QUALIFICAZIONE

#### Aggregati

Gli aggregati grossi (trattenuti al crivello UNI n. 5) e gli aggregati fini sono gli elementi lapidei che formano il misto granulare.

L'aggregato grosso può essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce di cava massive o di origine alluvionale, da elementi naturali a spigoli vivi o arrotondati. Tali elementi possono essere di provenienza o natura diversa purchè, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella tabelle 2.1.

#### **AGGREGATO GROSSO**

<b>Tabella 2.1.1</b>				
AUTOSTRADE ED EXTRAURBANE PRINCIPALI				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
Parametro	Normativa	Unità di misura	Fondazione	Base
Los Angeles	UNI EN 1097/2	%	<input checked="" type="checkbox"/> 30	(*)
Micro Deval umida	CNR 109/85	%		(*)
Quantità di frantumato		%	<input checked="" type="checkbox"/> 60	(*)
Dimensione max	UNI EN 933/1	mm	63	(*)
Sensibilità al gelo <sup>2</sup>	CNR 80/80	%	<input type="checkbox"/> 20	(*)
(*) Materiale non idoneo salvo studi particolari				

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>			Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>104</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

**Tabella 2.1.2**

EXTRAURBANE SECONDARIE E URBANE DI SCORRIMENTO				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fondazione</i>	<i>Base</i>
Los Angeles	CNR 34/73	%	<input type="checkbox"/> 30	(*)
Micro Deval umida	CNR 109/85	%		(*)
Quantità di frantumato		%	<input type="checkbox"/> 30	(*)
Dimensione max	CNR 23/71	mm	63	(*)
Sensibilità al gelo <sup>3</sup>	CNR 80/80	%	<input type="checkbox"/> 20	(*)

**Tabella 2.1.3**

STRADE URBANE DI QUARTIERE E LOCALI				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fondazione</i>	<i>Base</i>
Los Angeles	CNR 34/73	%	<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 30
Micro Deval umida	CNR 109/85	%		<input type="checkbox"/> 25
Quantità di frantumato		%		<input type="checkbox"/> 60
Dimensione max	CNR 23/71	mm	63	63
Sensibilità al gelo <sup>3</sup>	CNR 80/80	%	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 20

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possedano le caratteristiche riassunte nelle Tabelle 2.2.

**Tabella 2.2.1**

AUTOSTRADE ED EXTRAURBANE PRINCIPALI				
Passante al cirvello UNI n. 5				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fondazione</i>	<i>Base</i>
Equivalentente sabbia in	CNR 27/72	%	<input type="checkbox"/> 50	(*)
Indice plasticità	CNR UNI 10014	%	N.P.	(*)
Limite liquido	CNR UNI 10014	%	<input type="checkbox"/> 25	(*)
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	6	(*)
(*) Materiale non idoneo salvo studi particolari				

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
			<b>105</b>	<b>218</b>

**Tabella 2.2.2**

EXTRAURBANE SECONDARIE E URBANE DI SCORRIMENTO				
Passante al crivello UNI n. 5				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fondazione</i>	<i>Base</i>
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	<input type="checkbox"/> 40	(*)
Indice plasticità	CNR UNI 10014	%	N.P.	(*)
Limite liquido	CNR UNI 10014	%	<input type="checkbox"/> 25	(*)
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	<input type="checkbox"/> 6	(*)

**Tabella 2.2.3**

EXTRAURBANE SECONDARIE E URBANE DI SCORRIMENTO				
Passante al crivello UNI n. 5				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fondazione</i>	<i>Base</i>
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 50
Indice plasticità	CNR UNI 10014	%	<input checked="" type="checkbox"/> 6	N.P.
Limite liquido	CNR UNI 10014	%	<input type="checkbox"/> 35	<input type="checkbox"/> 25
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

### Miscela

La miscela di aggregati da adottarsi per la realizzazione del misto granulare deve avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati in tabella 2.3.

**Tabella 2.3**

Serie crivelli e setacci UNI		Passante (%)	
Crivello	70	100	
Crivello	30	70-100	100
Crivello	15		70-100
Crivello	10	30-70	50-85
Crivello	5	23-55	35-65
Setaccio	2	15-40	25-50
Setaccio	0.4	8-25	15-30
Setaccio	0.075	2-15	5-15

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>106</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

La dimensione massima dell'aggregato non deve in ogni caso superare la metà dello spessore dello strato di misto granulare ed il rapporto tra il passante al setaccio UNI 0.075 mm ed il passante al setaccio UNI 0.4 mm deve essere inferiore a 2/3.

L'indice di portanza CBR (CNR-UNI 10009) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua deve essere uguale al valore assunto per il calcolo della pavimentazione ed in ogni caso non minore di 30. E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di  $\pm$  2% rispetto all'umidità ottimale di costipamento.

Il modulo resiliente ( $M_R$ ) della miscela impiegata deve essere quello inserito nel progetto della pavimentazione e viene determinato applicando la norma AASHTOT294 o altra metodologia indicata dal progettista.

Il modulo di deformazione ( $M_d$ ) dello strato deve essere quello inserito nel progetto della pavimentazione e viene determinato impiegando la metodologia indicata nella norma (CNR 146/92)

Il modulo di reazione (k) dello strato deve essere quello inserito nel calcolo della pavimentazione e viene determinato impiegando la metodologia indicata nella norma (CNR 92/83)

I diversi componenti e, in particolare le sabbie, debbono essere del tutto privi di materie organiche, solubili, alterabili e friabili.

## 69.2 ACCETTAZIONE DEL MISTO GRANULARE

L'impresa è tenuta a comunicare alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione dei misti granulari che intende adottare. Per ogni provenienza del materiale, ciascuna miscela proposta deve essere corredata da una documentazione dello studio di composizione effettuato, che deve comprendere i risultati delle prove sperimentali, effettuate presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, attestanti il possesso dei requisiti elencati al paragrafo 2.1. lo studio di laboratorio deve comprendere la determinazione della curva di costipamento con energia AASHO modificata (CNR 69/78).

Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio delle miscele, l'impresa deve rigorosamente attenersi ad esso.

## 69.3 CONFEZIONAMENTO DEL MISTO GRANULARE

L'Impresa deve indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, le aree ed i metodi di stoccaggio (con i provvedimenti che intende adottare per la protezione dei materiali dalle acque di ruscellamento e da possibili inquinamenti), il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

## 69.4 POSA IN OPERA DEL MISTO GRANULARE

Il piano di posa dello strato deve avere le quote, la sagoma, i requisiti di portanza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale va steso in strati di spessore finito non superiore a 25 cm e non inferiore a 10 cm e deve presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato.

Tutte le operazioni anzidette sono sospese quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Quando lo strato finito risulti compromesso a causa di un eccesso di umidità o per effetto di danni dovuti al gelo, esso deve essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'impresa.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>107</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Il materiale pronto per il costipamento deve presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti, rulli gommati o combinati, tutti semoventi. Per ogni cantiere, l'idoneità dei mezzi d'opera e le modalità di costipamento devono essere, determinate, in contraddittorio con la Direzione Lavori, prima dell'esecuzione dei lavori, mediante una prova sperimentale di campo, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.

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

## 69.5 CONTROLLI

Il controllo della qualità dei misti granulari e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sul materiale prelevato in sito al momento della stesa oltre che con prove sullo strato finito. L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella Tabella 2.4.

### Materiali

Le caratteristiche di accettazione dei materiali elencate all'Art. 69.1 vanno verificate prima dell'inizio dei lavori, ogni qualvolta cambino i luoghi di provenienza dei materiali e successivamente ogni 2 mesi.

### Miscela

La granulometria del misto granulare va verificata giornalmente, prelevando il materiale in sito già miscelato, subito dopo avere effettuato il costipamento. Rispetto alla qualificazione delle forniture, nella curva granulometrica sono ammessi variazioni delle singole percentuali dell'aggregato grosso di  $\pm 5$  punti e di  $\pm 2$  punti per l'aggregato fino.

L'equivalente in sabbia dell'aggregato fino va verificato almeno ogni tre giorni lavorativi.

### Costipamento

A compattazione ultimata la densità del secco in sito, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento ( $Y_{smax}$ ) misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono effettuate secondo la norma (CNR 22/72). Per valori di densità inferiori a quello previsto viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce:

- Del 10% dell'importo dello strato, per densità in sito comprese tra 95 e 98 % del valore di riferimento;
- Del 20 % dell'importo dello strato, per densità in sito comprese tra 93 e 95 % del valore di riferimento.

Il confronto tra le misure di densità in sito ed i valori ottenuti in laboratorio può essere effettuato direttamente quando la granulometria della miscela in opera è priva di elementi trattenuti al crivello UNI 25 mm. In caso contrario, se il trattenuto al crivello UNI 25 mm è inferiore al 20 %, si può effettuare il controllo previa correzione del peso di volume del secco in sito, per tenere conto della presenza di elementi lapidei di dimensioni maggiori di 20 mm:

$$J_{d,sito} = \frac{P_d - P'_d}{V - V'}$$

$P_d$ : Peso secco totale del materiale prelevato

V: Volume totale occupato in sito

$P'_d$ : Peso secco della frazione trattenuta al crivello UNI 25 mm

$V = P'_d / \gamma_s$ : Volume della frazione trattenuta al crivello UNI 25mm

$\gamma_s$ : Peso specifico della frazione trattenuta al crivello UNI 25 mm

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>108</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

### **Portanza**

La misura della portanza deve accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi a quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'Impresa, ai sensi di quanto previsto al punto 2.2. la metodologia di indagine impiegata dovrà essere tale da fornire parametri di controllo identici, o comunque direttamente confrontabili, con quelli utilizzati nel calcolo della pavimentazione. A tale scopo, sono ammesse sia prove puntuali (Prove di carico con piastra o misure di deflessione) sia prove ad elevato rendimento.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto granulare su ciascun tronco omogeneo, non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto. Per valori medi di portanza inferiori fino al 10%, rispetto ai valori di progetto, al misto granulare viene applicata una detrazione del 10 % del prezzo. Per carenze comprese tra il 10 ed il 20 %, al misto granulare viene applicata una detrazione del 20 % del prezzo mentre per carenze superiori al 20 %, il tratto considerato deve essere demolito e ricostruito.

### **Sagoma**

Le superfici finite devono risultare perfettamente piane, con scostamenti rispetto ai piani di progetto non superiori a 10 mm, controllati a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza esposto secondo due direzioni ortogonali.

La verifica delle quote di progetto va eseguita con procedimento topografico, prevedendo in senso longitudinale un distanziamento massimo dei punti di misura non superiore a 20 metri nei tratti a curvatura costante e non superiore a 5 metri nei tratti a curvatura variabile, di variazione della pendenza trasversale. Nelle stesse sezioni dei controlli longitudinali di quota va verificata la sagoma trasversale, prevedendo almeno due misure per ogni parte a destra ed a sinistra dell'asse stradale.

Lo spessore medio deve essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5% purchè tale differenza si presenti solo saltuariamente.

**Tabella 2.4**

CONTROLLO DEI MATERIALI E VERIFICA PRESTAZIONALE			
TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	FREQUENZA PROVE	REQUISITI RICHIESTI
Aggregato grosso	Impianto	Iniziale, poi ogni 6 mesi	Riferimento tabelle 2.1-2.3
Aggregato fino	Impianto	Iniziale, poi ogni 6 mesi	Riferimento tabelle 2.1-2.3
Miscela	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 1.000 m <sup>3</sup> di stesa	Curva granulometrica di progetto
Sagoma	Strato finito	Ogni 20 m o ogni 5 m	Sagoma previsto in progetto
Strato finito (densità in sito)	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 1.000 m <sup>2</sup> di stesa	98% del valore risultante dallo studio della miscela
Strato finito (portanza)	Strato finito o pavimentazione	Giornaliera oppure ogni 1.000 m <sup>2</sup> di fascia stesa	Prestazioni previste in progetto

## **Art.70. FORMAZIONE DI STRATI DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO**

Il misto cementato è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego (misto granulare), trattata con un legante idraulico (cemento). La miscela deve assumere, dopo un adeguato tempo di stagionatura, una resistenza meccanica durevole ed apprezzabile mediante prove eseguibili su provini di forma assegnata, anche in presenza di acqua o gelo.

La resistenza a compressione deve essere compresa tra 5 – 7 MPa a 7 gg. e 8 – 12 MPa a 28 gg. (T= 20°C).

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>109</b>	<b>218</b>

## 70.1 MATERIALI COSTITUENTI E LORO QUALIFICAZIONE

### Aggregati

Gli aggregati sono gli elementi lapidei miscelando i quali si ottiene il misto granulare che costituisce la base del misto cementato.

Essi risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi (trattenuti al crivello UNI n. 5) e degli aggregati fini.

L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti di provenienza o natura petrografia diversa purchè, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 3.1.

### AGGREGATO GROSSO

**Tabella 3.1**

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Los Angeles	CNR 34/73	%	30
Quantità di frantumato			30
Dimensione max	CNR 23/71	%	40
Sensibilità al gelo <sup>3</sup>	CNR 80/80	%	30
Passante al setaccio 0.0075	CNR 75/80	%	1
Contenuto di:			
- Rocce reagenti con alcali del cemento		%	1

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possedano le caratteristiche riassunte nella tabella 3.2

### AGGREGATO FINO

**Tabella 3.2**

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Equivalentente in sabbia	CNR 27/72	%	30; 60
Limite Liquido	CNR-UNI 10014	%	25
Indice Plastico	CNR-UNI 10014	%	NP
Contenuto di:			
- Rocce tenere, alterate o scistose	CNR 104/84	%	1
- Rocce degradabili o solfatiche	CNR 104/84	%	1
- Rocce reagenti con alcali del cemento	CNR 104/84	%	1

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

### Cemento

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>110</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Il cemento è un legante idraulico, cioè un materiale inorganico finemente macinato che, mescolato con acqua, forma una pasta che rapprende e indurisce a seguito di processi e reazioni di idratazione e che, una volta indurita, mantiene la sua resistenza e la sua stabilità anche sott'acqua.

Il cemento utilizzato è del tipo CEM II/A-L, classe 32.5 R (norma Uni En 197-1).

- RESISTENZA A COMPRESSIONE 3 - 4.3 (MPa)
- RESISTENZA A TRAZIONE (BRASILIANA) 0.3 — 0.8 (MPa).

Tale certificazione sarà rilasciata dall'istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.T.E.), o da altri organismi autorizzati ai sensi del D.M. 12/07/93 n. 314.

### Acqua

Per la miscelazione e la compattazione va usata acqua potabile, essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica, frazioni limo-argillose e qualsiasi altra sostanza nociva.

La quantità d'acqua presente nell'impasto varia da 80 a 120 l/m<sup>3</sup> in funzione del grado di umidità presente negli aggregati. Il rapporto acqua/cemento è compreso tra 0,90 – 1,35.

### Aggiunte

Le aggiunte sono materiali inorganici finemente macinati che possono essere aggiunti al calcestruzzo per modificarne le caratteristiche o ottenerne di speciali.

E' ammesso l'utilizzo di ceneri volanti conformi alla norma UNI EN 450, sia ad integrazione dell'aggregato fine sia in sostituzione del cemento. La quantità in peso di ceneri da aggiungere, in sostituzione del cemento, per ottenere pari caratteristiche meccaniche, sarà stabilita con prove di laboratorio, nella fase di studio della miscela e comunque non potrà superare il 40% del peso di cemento indicato in prima istanza.

### Miscela

La miscela di aggregati (misto granulare) da adottarsi per la realizzazione del misto cementato deve presentare la seguente curva granulometrica:

Setacci (quadrati)	% passante (tipo 1)	% passante (tipo 2)
37.5 mm	100	100
32.0 mm	100	90-100
25.0 mm	90-100	80-100
19.0 mm	75-100	70-90
12.5 mm	60-80	58-75
9.5 mm	52-70	50-68
4.75 mm	35-55	36-50
2.00 mm	22-42	24-37
0.425 mm	12-25	12-24
0.075 mm	5-12	5-12

Il contenuto di cemento, delle eventuali ceneri volanti dosate in sostituzione del cemento stesso, ed il contenuto d'acqua della miscela, vanno espressi come percentuale in peso rispetto al totale degli aggregati costituenti il misto granulare di base.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>111</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Tali percentuali saranno stabilite in base ad uno studio della miscela, effettuato in laboratorio, secondo quanto previsto dal B.U. CNR n. 29, in particolare le miscele adottate dovranno possedere i requisiti riportati nella tabella 3.4.

**Tabella 3.4**

Parametro	Normativa	Valore
Resistenza a compressione a 7 gg	CNR 29/72	2,5 Rc 4,5 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a trazione indiretta a 7 gg (prova Brasiliana) <sup>5</sup>	CNR 97/84	Rc 0,25 N/mm <sup>2</sup>

Per particolari casi è facoltà della Direzione Lavori accettare valori di resistenza a compressione fino a 7.5 N/mm<sup>2</sup>.

Nel caso in cui il misto cementato debba essere impiegato in zone in cui sussista il rischio di degrado per gelo-disgelo, è facoltà della Direzione Lavori richiedere che la miscela risponda ai requisiti della norma SN 640 59°.

## 70.2 ACCETTAZIONE DELLE MISCELE

Almeno 40 giorni prima della data di inizio della produzione del misto cementato, l'appaltatore dovrà sottoporre la formulazione alla direzione lavori. Tale formulazione sarà corredata da certificati di resistenza a compressione a 3, 7 e 28 gg. di stagionatura a 20°C aventi risultati conformi ai valori richiesti ed emessi da un laboratorio ufficiale.

La formulazione dovrà indicare (con certificati emessi da laboratorio ufficiale):

- qualità e curva granulometrica degli aggregati
- tipo e quantità di legante
- rapporto acqua / legante
- rapporto legante / aggregati
- densità

Prima della definitiva accettazione delle formulazioni proposte, l'appaltatore dovrà realizzare in cantiere delle aree di prova. Ogni area di prova sarà composta da due strisce lunghe 20 metri. Ogni area di prova sarà realizzata in perfetta aderenza alla formulazione di riferimento ed alle modalità applicative prescritte per l'esecuzione del lavoro. Le formulazioni proposte dall'appaltatore dovranno essere realizzate come campionature in cantiere del misto cementato e sottoposte ad approvazione da parte della DL. L'area di prova servirà a verificare l'adeguatezza della formulazione, dell'impianto di produzione, della posa, della finitura e della protezione antievaporazione così come dell'idoneità dei metodi e dell'organizzazione generale. Se l'area di prova risponderà ai requisiti richiesti, la formulazione verrà approvata. Il costo per l'esecuzione delle aree di prova è a carico dell'appaltatore. Le aree di prova dovranno essere rimosse se richiesto dalla DL.

## 70.3 CONFEZIONAMENTO DELLE MISCELE

Il misto cementato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.

La zona destinata allo stoccaggio degli aggregati deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per evitare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati. I cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei pre-dosatori eseguita con la massima cura. Non è consentito il mescolamento di cementi diversi per tipo, classe di resistenza o

 SJS ENGINEERING S.p.A.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>112</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

provenienza. Il cemento e le aggiunte dovranno essere adeguatamente protetti dall'umidità atmosferica e dalle impurità.

La capacità produttiva dell'impianto di produzione del misto cementato dovrà essere superiore a 50 m<sup>3</sup> /ora e dovrà essere dotato del controllo del peso di ciascun componente. Il tempo di miscelazione corrisponderà a circa due minuti per impasto. La perdita di umidità del misto cementato, dal momento della produzione al momento dello scarico, non dovrà essere superiore all' 1 %.

## 70.4 PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DI STESA

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti prescritti. Ogni depressione, avvallamento o orma presente sul piano di posa deve essere corretta prima della stesa. Prima della stesa è inoltre necessario verificare che il piano di posa sia sufficientemente umido e, se necessario, provvedere alla sua bagnatura evitando tuttavia la formazione di una superficie fangosa.

## 70.5 POSA IN OPERA DELLE MISCELE

Sul piano di posa costituito da uno strato di misto granulare compattato la cui superficie finita deve presentarsi priva di irregolarità e di ondolazioni, sul quale non saranno ammessi scostamenti dalle quote di progetto superiori a +/- 15 mm (max +/- 10 mm sotto regolo di 3 metri) , fornitura e posa in opera di uno strato di misto cementato pari a 180 mm (dopo compattazione) steso tramite motograder o vibrofinitrice con controllo laser e immediatamente compattato con rullo vibrante fino ad ottenere la massima compattazione.

Sulla superficie finita del misto cementato non saranno ammessi scostamenti superiori a +/- 10 mm dalle quote di progetto (max +/- 4,5 mm sotto regolo di 4 metri (DIN 18202). In caso di scostamenti superiori, l'appaltatore dovrà rifare il lavoro a proprie spese.

La posa del misto cementato sarà eseguita quando la temperatura atmosferica e quella della superficie saranno comprese tra + 5°C e + 30°C tramite motograder o vibrofinitrice , in ogni caso con controllo laser. La superficie del misto cementato dovrà essere protetta da pioggia, sole, vento.

Lo strato di misto cementato sarà compattato fino al raggiungimento della densità di riferimento del campione certificato presso il laboratorio ufficiale. Il risultato dei test di compattazione dovrà essere uguale o superiore al 95% della densità di riferimento.

Nessun singolo valore dovrà essere inferiore al 93%.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non deve superare di norma le due ore per garantire la continuità della struttura.

Particolari accorgimenti devono adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali che andranno protetti con fogli di polietilene o materiale simile. Il giunto di ripresa deve essere ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola e togliendo la tavola al momento della ripresa della stesa. Se non si fa uso della tavola si deve, prima della ripresa della stesa, provvedere a tagliare l'ultima parte dello strato precedente, in modo che si ottenga una parete perfettamente verticale. Non devono essere eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa.

## 70.6 EMULSIONE BITUMINOSA PROTETTIVA

Fornitura e posa di bitumazione protettiva da applicarsi a spruzzo sullo strato finito di misto cementato mediante emulsione alcalina al 50% . La bitumazione dovrà essere eseguita immediatamente dopo aver realizzato la finitura di ogni singola area di misto cementato al fine di proteggerla da una eccessiva evaporazione. La superficie del misto cementato dovrà essere mantenuta umida fino all' applicazione della bitumazione protettiva. Il consumo dell'emulsione sarà compreso tra 0,5 e 0,7 kg/mq.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>113</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

## 70.7 RULLATURA DI "DETENSIONAMENTO" DEL MISTO CEMENTATO – DESTRESSING

Ogni campitura di misto cementato posata quotidianamente dovrà essere rullata almeno altre 3 volte nell'arco dei 10 giorni immediatamente successivi alla sua stesura. La rullatura avverrà con apposito rullo gommato al fine di creare una serie di microfessure nell'intero spessore dello strato di misto cementato e di abbassare contestualmente il valore del modulo di elasticità del misto cementato da 6000 MPa a circa 1500 MPa. La scelta delle date di esecuzione e del numero di passaggi del rullo sarà indicata dalla DL in funzione della temperatura ambientale.

L'appaltatore dovrà approntare un piano di rullatura per ogni sezione di produzione quotidiana e sottoporlo alla DL.

## 70.8 CONTROLLI

Il controllo della qualità dei misti cementati e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela prelevata allo stato fresco al momento della stesa, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.

L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella tabella 3.5.

Il prelievo del misto cementato fresco avverrà in contraddittorio al momento della stesa.

Sui campioni saranno effettuati, presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, i controlli della percentuale di cemento e della distribuzione granulometria dell'aggregato. I valori misurati in sede di controllo dovranno essere conformi a quelli dichiarati nella documentazione presentata prima dell'inizio dei lavori. Per la determinazione del contenuto di cemento si farà riferimento alla norma UNI 6395<sup>6</sup>.

Lo spessore dello strato viene determinato, per ogni tratto omogeneo di stesa, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) rilevate sulle carote estratte dalla pavimentazione, scartando i valori con spessore in eccesso, rispetto a quello di progetto, di oltre il 5%. Per spessori medi inferiori a quelli di progetto viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione del 2,5 % del prezzo di elenco, per ogni mm impone la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'impresa.

A compattazione ultimata la densità in sito, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento (ottimo) misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono effettuate secondo quanto previsto dal B.C. CNR n. 22. per valori di densità inferiori a quello previsto viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce:

- Del 10 % dell'importo dello strato e del pacchetto sovrastante, per densità in sito comprese tra 95 e 98 % del valore di riferimento;
- Del 20 % dell'importo dello strato e del pacchetto sovrastante, per densità in sito comprese tra 92 e 95 % del valore di riferimento.

La misura della portanza dovrà accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi al quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'impresa. La metodologia di indagine impiegata dovrà essere tale da fornire, parametri di controllo identici, o comunque direttamente confrontabili, con quelli utilizzati nel calcolo della pavimentazione. A tale scopo, sono ammesse sia prove effettuate direttamente sullo strato (prove di carico su piastra), che prove effettuate sullo strato ricoperto.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto cementato su ciascun tronco omogeneo, non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto. Per misure di portanza inferiori fino al 10 %, rispetto ai valori di progetto, al misto cementato ed a tutti gli strati sovrastanti, viene applicata una detrazione del 10 % del prezzo. Per carenze fino al 20 % , al misto cementato ed a tutti gli strati sovrastanti viene applicata una detrazione del 20% del prezzo, mentre per carenze superiori al 20%, il tratto considerato deve essere demolito e ricostruito.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>114</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Se lo strato risulta già sanzionato per carenze dovute agli strati inferiori la detrazione verrà applicata solo per l'eventuale differenza, estesa agli strati sovrastanti.

**Tabella 3.5**

<b>Controllo dei materiali e verifica prestazionale</b>			
<b>TIPO DI CAMPIONE</b>	<b>UBICAZIONE PRELIEVO</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>REQUISITI RICHIESTI</b>
Aggregato grosso	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m <sup>3</sup> di stesa	Riferimento tabella 3.1
Aggregato fino	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m <sup>3</sup> di stesa	Riferimento tabella 3.2
Acqua	Impianto	Iniziale	Riferimento Par.70.1
Cemento	Impianto	Iniziale	Riferimento Par. 70.1
Aggiunte	Impianto	iniziale	Riferimento Par. 70.1
Misto cementato fresco	Vibrofinitrice	Giornaliera oppure ogni 5000 m <sup>2</sup> di stesa	Curva granulometrica di progetto; Contenuto di cemento
Carote per spessori	Pavimentazione	Ogni 100m di fascia di stesa	Spessore previsto in progetto
Strato finito (densità in sito)	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 5000 m <sup>2</sup> di stesa	98% del valore risultante dallo studio della miscela
Strato finito (portanza)	Strato finito o pavimentazione	Ogni 100 m di fascia stesa	Prestazioni previste in progetto

## **Art.71. TAPPETO IN ASFALTO-CEMENTO**

Il sistema "Densiphalt", o similari, previsto consiste in un particolare tappeto di asfalto tipo OPEN GRADE, i cui vuoti vengono successivamente saturati con una malta iperfluida a base di cemento ad elevatissime resistenze meccaniche (Densiphalt-Malta).

Il tappeto in asfalto viene applicato su strati conglomerato bituminoso e/o misto cementato.

Lo spessore di applicazione del sistema è variabile in funzione dei carichi cui è sottoposto, normalmente varia tra 30 e 50 mm.

### **71.1 ASFALTO POROSO**

Fornitura e posa in opera di manto d'usura di tipo "OPEN GRADE" avente una percentuale di vuoti compresa tra il 25% ed il 30%, steso con vibrofinitrice a controllo laser e cilindrato con rullo (non vibrante) del peso massimo di 10 t (max 40 kg/cm<sup>2</sup>) per uno spessore finito di cm 4 e previa stesura di emulsione bituminosa in ragione di circa 0,3 – 0,5 kg/mq; compresi i test preliminari per la verifica dell'indice dei vuoti (provini Marshall) e la realizzazione di una striscia di vibrofinitrice (successivamente rullata) per verificare in opera che i vuoti siano comunicanti; Sulla superficie finita dell'asfalto open grade non saranno ammessi scostamenti superiori a +/- 10 mm dalle quote di progetto (max +/- 4,5 mm sotto regolo di 4 metri (DIN 18202). In caso di scostamenti superiori, l'appaltatore dovrà rifare il lavoro a proprie spese.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>115</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

formulazione del conglomerato OPEN GRADE:

(percentuali in peso)

bitume	3,6 – 4,6 %	
filler	4 %	
fibre di cellulosa	0,2 %	(in alternativa : bitume modificato)
aggregato poliedrico	92,2 – 91,2 %	(tipo basalto frantumato)

Granulometria degli aggregati:

diam. Setaccio	percentuale passante
12,5 mm	=> 100 %
8 mm	=> < 20 %
4,75 mm	=> < 12 %
2 mm	=> < 10 %
0,075 mm	=> 4 %

Qualità aggregati:

Los Angeles Abrasion (AASHTO T96)	< 22 %
Angolarità (ASTM D 5821)	100/100
Densità apparente (AASHTO T85)	> 2,6 g/cm <sup>3</sup>
Assorbimento acqua (/BS 812)	< 2%

Campioni dei materiali che si intendono usare nella produzione dell'asfalto open grade dovranno essere mandati presso laboratori qualificati al fine di testarne la loro idoneità.

Almeno 40 giorni prima della data di inizio della produzione dell'asfalto open grade e dopo l'avvenuta approvazione degli aggregati, delle fibre di cellulosa, del filler e del bitume da parte della DL, l'appaltatore dovrà sottoporre la formulazione completa alla direzione lavori.

L'asfalto open grade dovrà avere una percentuale di vuoti compresa tra il 25% e il 30% (AASHTO T 269). In nessun caso saranno accettati campioni con una percentuale di vuoti inferiore al 25%.

La vibrofinitrice dovrà essere dotata di controllo laser e riscaldatore di giunti ad infrarossi.

28 giorni prima della data di inizio della posa dell'asfalto open grade, l'appaltatore realizzerà una area di prova larga due strisce e lunga 20 metri. L'area di prova sarà realizzata nei pressi del cantiere. Ogni area di prova sarà realizzata in perfetta aderenza alla formulazione proposta

Ogni area di prova sarà realizzata in perfetta aderenza alla formulazione di riferimento ed alle modalità applicative prescritte per l'esecuzione del lavoro. L'area di prova servirà a verificare l'adeguatezza della formulazione (densità – contenuto di vuoti – ecc.), dell'impianto di produzione, della posa e della compattazione così come dell'idoneità dei metodi e dell'organizzazione generale. Se l'area di prova risponderà ai requisiti richiesti, la formulazione verrà approvata. Il costo per l'esecuzione delle aree di prova è a carico dell'appaltatore. Le aree di prova dovranno essere rimosse se richiesto dalla DL. L'adesione tra lo strato di misto cementato e lo strato di asfalto open grade non dovrà essere inferiore a 0,3 MN/m<sup>2</sup> (test di adesione).

L'asfalto open grade sarà posato solo con temperature superiori a 10°C e in assenza di nebbia, pioggia, polvere e vento. I giunti longitudinali saranno eseguiti previo preriscaldamento ad infrarossi della precedente striscia di vibrofinitrice in modo da ottenere una superficie regolare.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>116</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

I controlli di produzione dovranno rappresentare la produzione quotidiana di asfalto open grade. Per ognuna di queste sezioni quotidiane saranno eseguiti i seguenti test:

Testing Item	Testing Method	Frequency for tests
<b>Bituminous Mix</b>		
Marshall volumetric ata: VMA, V <sub>a</sub> , VFA, Marshall Mix density		Each day
Extraction	AASHTO T164	Each day and per 500 t
Grading	AASHTO T30	Each day and per 500 t
Max. Specific Gravity	AASHTO T209	Each day and per 500 t
<b>Cores</b>		
Air Voids		Come da formulazione approvata
Density	AAHTO T 166	Come da formulazione approvata

## 71.2 SATURAZIONE DELL'ASFALTO OPEN GRADE CON MALTA IPERFLUIDA A BASE DI CEMENTO AL ALTA RESISTENZA

Fornitura e posa di malta tipo Densiphalt o similari per il riempimento dei vuoti all'interno del manto d'usura "OPEN GRADE" dello spessore finito di 40 mm in ragione di circa 24 kg/mq (circa 0,6 kg/mq per ogni millimetro di spessore), l'applicazione sarà eseguita manualmente con racle gommate o con idoneo mezzo meccanico, dopo aver miscelato e pompato la malta sulla pavimentazione per mezzo di apposite apparecchiature e con la supervisione di tecnici specializzati; protezione finale del manto saturato con idonei teli in plastica o agente di curing.

## 71.3 CARATTERISTICHE DELLA MALTA DI RIEMPIMENTO

Peso specifico: 2.200 kg/litro; Resistenza a compressione: 50 MPa (5 gg.) - 110 MPa a 28 gg.; Resistenza a flessione: 15 MPa a 28 gg.; Assorbimento d'acqua: 6,9% in peso (DIN 52103); Referenze, almeno decennali, nella realizzazione di pavimentazioni in asfalto - cemento, senza giunti di costruzione, in ambito portuale e aeroportuale.

A causa dei rischi di inquinamento dell'asfalto open grade, la posa della malta tipo densiphalt va eseguita entro 72 ore dalla posa dell'asfalto open grade. La posa può avvenire non appena l'asfalto open grade raggiunge una temperatura inferiore a 30°C. L'asfalto open grade deve essere privo sostanze estranee (polveri, acqua, ecc.). Prima di procedere all'applicazione della malta tipo densiphalt, l'appaltatore dovrà controllare lo spessore dell'asfalto open grade in sezioni di circa 25 m<sup>2</sup>. La malta dovrà essere posata solo con temperature superiori a 5°C, in assenza di pioggia, vento e/o polvere. La miscelazione della malta e la posa dovranno essere una operazione continua. La densità della malta andrà controllata tramite un imbuto calibrato (fornito con la malta) il cui tempo di svuotamento dovrà essere compreso tra 11 e 14 secondi.

La finitura della superficie potrà cominciare quando non saranno più visibili bolle d'aria e prima che si formi una pellicola superficiale. La malta dovrà essere in costante movimento sulla superficie. Quando la l'asfalto open grade sarà completamente riempito dalla malta, la superficie sarà rasata con racle in gomma al fine di raggiungere una superficie uniforme.

I controlli sulla malta saranno eseguiti secondo AASHTO T 141 o secondo normative decise dalla DL.

<b>Cement Mortar</b>		
Compressive Strength	AASHTO T106	Each Batch Delivery of Powder

 	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>117</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Density	AASTHO T121	Each Batch Delivery of Powder
---------	-------------	-------------------------------

Ogni carico di malta potrà essere sottoposto , a richiesta della DL, a verifica delle caratteristiche richieste presso un laboratorio ufficiale e, se non rispondente , rifiutato come non conforme.

Lo stabilimento di produzione della malta dovrà operare in regime di qualità ISO 9001 o equivalente.

## **Art.72. MATERIALI METALLICI PER CARPENTERIA E PER ALTRI IMPIEGHI STRUTTURALI**

Riferimenti normativi da osservare:

- Circolare Min. LL.PP. 16 luglio 1992, n. 36105 - Legge 5/11/1971 n. 1086 - D.M.14/2/1992 – Acciai per cemento armato e da carpenteria.
- 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 lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 1: Requisiti generali – UNI 10163-2 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 2: Lamiere e larghi piatti
- UNI 10163-3 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 3: Profilati
- UNI EN 10137-3 – Lamiere 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 lamiere, 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 – Lamiere 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

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>118</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- *UNI EN 10025-1:2005 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;*

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:

- 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 triplatorione con maglia esagonale, dovranno corrispondere alle prescrizioni delle norme UNI in vigore.

#### **Arredi di banchina**

L'acciaio inossidabile usato per la carpenteria degli arredi di banchina (scalette, anelloni, paraspigoli, ecc.) sarà del tipo AISI 316L. L'acciaio inossidabile di cui sono composti gli elementi di carpenteria degli arredi di banchina dovrà comunque rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente.

## **Art.73. GHISA**

*Riferimenti normativi da osservare:*

- *UNI ISO 1083 – Ghisa a grafite sferoidale. Classificazione.*
- *UNI EN 1560 – Fonderia. Sistemi di designazione per getti di ghisa*
- *UNI EN 1561 – Fonderia. Getti di ghisa*
- *UNI EN 1563 – Fonderia. Getti in ghisa a grafite sferoidale*
- *UNI EN ISO 945 – GHISA. Designazione della microstruttura di grafite*

La ghisa di cui sono costituite le bitte dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, tenace, di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforese.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>119</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Art.74. SABBIE

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);
- fascicolo 4/1953, edito dal CNR - Commissione studi dei materiali stradali - "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" e successivi aggiornamenti
- UNI 2332-1 – Vagli di controllo. Stacci di controllo e relativi fondi e coperchi. Dimensioni e tolleranze

Le sabbie dovranno essere composte da elementi silicei, di forma angolare e di grandezze assortite, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Inoltre dovranno essere ruvide al tatto, esenti da salsedine, scevre da sostanze terrose, materie organiche o altre materie nocive ed eterogenee.

Le sabbie che contenessero cloruri e/o materie terrose, argillose, limacciose, pulverulente, friabili, eterogenee, ecc. saranno rifiutate dalla D.L. Ove ritenuto necessario dalla D.L., la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. La qualità delle sabbie e la quantità di materie organiche in esse contenute verranno controllate, per l'accettazione, con le modalità prescritte dalle norme di cui all'Allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968. La D.L. si riserva la facoltà di sottoporre la sabbia ad una o più prove per la ricerca delle impurità limose, argillose e dei cloruri che fossero in essa contenute. L'Impresa dovrà mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stucature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1. La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione previste nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti. In particolare, la sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996. La granulometria dovrà essere adeguata all' destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

## Art.75. MASSI NATURALI

Riferimenti normativi da osservare:

- Norme del R.D. 16 novembre 1939 - IVII n. 2232
- UNI 8458 – Prodotti lapidei - Terminologia e Classificazione
- UNI 9724-1 – Materiali lapidei - Descrizione petrografica
- UNI 9724-2 – Materiali lapidei - Determinazione della massa volumica apparente e del coefficiente d'imbibizione
- UNI 9724-3 – Materiali lapidei - determinazione della resistenza a compressione semplice UNI 9724-4 – Materiali lapidei. Confezionamento sezioni sottili e lucide.
- UNI 9724-5 – Materiali lapidei - Determinazione della resistenza a flessione
- UNI 9724-6 – Materiali lapidei - Determinazione della microdurezza
- UNI 9725 – Prodotti lapidei - Criteri di accettazione
- UNI 9726 – Prodotti lapidei (grezzi e lavorati) - Criteri per l'informazione tecnica
- UNI U32.07.248.0 – Materiali lapidei - Determinazione della resistenza all'urto non standardizzato

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>120</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

- *Materiali lapidei - Resistenza al gelo (o carico di rottura a compressione semplice dopo gelività) non standardizzato. Materiali lapidei - Resistenza all'usura non standardizzato Materiali lapidei -Coefficiente di dilatazione lineare termica*
- *UNI EN 1926 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a compressione*
- *UNI EN 1936 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione delle masse volumiche reale e apparente e della porosità totale e aperta*
- *UNI EN 12370 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali*
- *UNI EN 12371 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza al gelo*
- *UNI EN 12372 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato*
- *UNI EN 12407 – Metodi di prova per pietre naturali - Esame petrografico*
- *UNI EN 12670 – Pietre naturali – Terminologia*
- *UNI EN 13161 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a flessione sotto momento costante*
- *UNI EN 13364 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione del carico di rottura in corrispondenza dei fori di fissaggio*
- *UNI EN 13373 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi*
- *UNI EN 13755 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica*
- *UNI EN 13919 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza all'invecchiamento dovuto a SO2 in presenza di umidità*

I massi da impiegare per l'imbasamento sotto l'impalcato dovranno essere inalterabili, tenaci, privi di fratture epiani di scistosità e dovranno rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità.

Dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, risultare inalterabili all'acqua dimare e al gelo. Il peso specifico di volume dei massi deve essere di norma non inferiore a 25 KN/m<sup>3</sup>, ilcoefficiente di imbibizione deve essere pari al 24% in peso, la resistenza a compressione deve esserealmeno pari a 140 N/mm<sup>2</sup>. Le categorie di massi previste dal progetto saranno le seguenti:

- Massi di II categoria: peso fra 1001 e 3000 kg

Le dimensioni dei massi saranno quelle specificate negli elaborati di progetto. La roccia, costituente imassi, dovrà provenire da idonee cave autorizzate dalle autorità competenti e non dovrà risultare gelivaalla prova eseguita secondo le Norme del R.D. 16 novembre 1939 - IVII n. 2232, relativa all'accettazionedelle pietre naturali da costruzione. La roccia dovrà presentare resistenza alla salsedine marina od, inalternativa, resistenza alla degradabilità mediante solfati (Soundness) - Norme ASTM C88-76 ed UNI 8520-10 con giudizio positivo. La forma dei massi sarà tale che, inscrivendo ogni masso in un parallelepipedo, il minore dei lati del parallelepipedo circoscritto non risulterà inferiore alla metà del lato maggiore dello stesso. La Direzione Lavori ha la facoltà di integrare le prove sopra prescritte con prove di caduta massidirettamente in cava, secondo modalità fissate dalla stessa. Tutte le prove di cui sopra, saranno effettuateall'inizio della fornitura e sistematicamente ripetute nel corso della fornitura stessa, secondo opportunità.

Tutte le spese per tali prove sono a carico dell'Impresa.

Nell'esecuzione dei lavori i massi di maggiore dimensione dovranno essere posti verso l'esterno e quelli di minore dimensione verso l'interno, cosicché risulti graduale il passaggio dei massi di peso maggiore aquelli di peso minore. Il completamento e la sistemazione della scogliera sotto impalcato dovrà essere effettuato a tuttasagoma, procedendo per tratti successivi che dovranno essere mano a mano completati secondo lasagoma prescritta, in modo da realizzare una perfetta continuità fra i vari tratti. Non saranno accettati imassi che, all'atto della posa in opera, dovessero

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>121</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

presentare lesioni o rotture, così come quelli che, nelle operazioni di posa, dovessero cadere fuori sagoma. Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, alla salsedine marina e alla gelività, che la Direzione dei lavori riterrà di disporre, saranno effettuate a carico dell'Impresa, seguendo le norme in vigore per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione.

## **Art.76. OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE**

Fermo restando quanto prescrivono gli altri articoli di questo Capitolato circa la provenienza dei materiali di cava, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti la ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Impresa, rimanendo l'Amministrazione sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Impresa potesse incontrare a tale riguardo; prima della consegna dei lavori, essa dovrà indicare alla D.L. le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei massi e degli scapoli occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tal impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee: tutto ciò senza che l'Impresa possa avere a pretendere compensi o indennità aggiuntive. Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava - come pesatura del materiale, trasporto al sito di imbarco, costruzione di scali di imbarco, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto arifuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero degli operai o del personale di sorveglianza dell'Amministrazione e quanto altro occorrente - sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quelle minerarie e di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali. L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria possa verificarsi in dipendenza dei lavori di cava o accessori.

## **Art.77. LEGNAMI**

*Riferimenti normativi da osservare:*

- *D.M. 30 Ottobre 1912*
- *UNI 3252:1987 - Legno. Condizioni generali per prove fisiche e meccaniche.*
- *UNI 4143:1958 - Prove sul legno. Prova di spacco in direzione assiale.*

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno essere sempre ben stagionati ed asciutti, a fibra dritta, sana, senza fenditure, tarli o altri difetti, e comunque conformi a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 Ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti sulle prove di accettazione (UNI 3252~3266 e UNI 4143+4147); saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e sirtirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

 SJS ENGINEERING S.R.L.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>122</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate esenza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato dell'azione trasversale.

## Art.78. GEOTESSUTO

Riferimenti normativi da osservare:

- UNI EN 13719:2004 - Geotessili e prodotti affini - Determinazione dell'efficacia della protezione a lungo termine di geotessili in contatto con geosintetici con funzione barriera
- UNI EN ISO 10321:1998 - Geotessili - Prova di trazione a banda larga per giunzioni e cuciture.
- UNI EN ISO 13427:2002 - Geotessili e prodotti affini - Simulazione del danneggiamento dovuto ad abrasione (prova del blocco scorrevole in moto alternato)

I filtri geotessili da utilizzare dovranno essere costituiti da geosintetici non tessuti a filo continuo 100% polipropilene stabilizzato ai raggi UV, coesionato mediante agugliatura meccanica e dovranno soddisfare i requisiti differenti a seconda delle seguenti tipologie d'impiego :

- sottofondazione della scogliera sotto impalcato
  - Massa areica (EN965) ≥ 700 gr/m<sup>2</sup>
  - Resistenza a trazione (EN ISO 10319) ≥ 50 kN/m
  - Allungamento a massimo carico (EN ISO 10319) ≤ 90 %
  - Resistenza al punzonamento statico (EN ISO 12236) ≥ 9 kN
  - Permeabilità normale al piano (EN ISO 11058) ≥ 1.5 x 10<sup>-3</sup> m/s
  - Apertura di filtrazione (EN ISO 12956) ≤ 0.10 mm

Prima del loro utilizzo l'appaltatore dovrà sottoporre alla DD.LL. per approvazione tutti i documenti, certificati e quant'altro necessario per dimostrare la rispondenza del materiale impiegato alle prescrizioni del presente Capitolato.

## Art.79. CALCI IDRAULICHE

Riferimenti normativi da osservare:

- legge 26 maggio 1965, n. 595 - "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici"
- D.M. 31 agosto 1972 - "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche"
- UNI EN 459-1 - Calce da costruzione - Definizioni, specifiche e criteri di conformità
- UNI EN 459-2 - Calce da costruzione. Metodi di prova

Le calce dovranno corrispondere alle norme ed alle prescrizioni del presente Capitolato; ai requisiti di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595 - "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" ed al D.M. 31 agosto 1972 - "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche", nonché alle norme UNI ENV 459-1 e UNI ENV 459-2. I sacchi contenitori delle calce introdotte in cantiere dovranno essere in perfetto stato, non manomessi e recanti l'indicazione dello stabilimento di provenienza.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>123</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

## **Art.80. POZZOLANA**

*Riferimenti normativi da osservare:*

- R.D. 16 novembre 1939, n° 2230, "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico"

La pozzolana deve essere ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee, da parti inerti e a granulometria grossolana; qualunque sia la sua provenienza, deve rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

## **Art.81. MATERIALI DIVERSI**

Ogni materiale occorrente, che non fosse tra quelli indicati nei precedenti articoli, dovrà essere sempre della migliore qualità e non essere adoperato se non sia stato riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.

 	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>124</b>	<b>218</b>

## Capo 15 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

### Art.82. MODALITÀ E FASI ESECUTIVE GENERALI DELL'INTERVENTO

1. Le opere devono essere realizzate con accorgimenti atti a garantire la rispondenza ai requisiti tecnici, funzionali e di durabilità in accordo con i criteri di progetto, illustrati negli elaborati grafici, nelle relazioni tecniche e nelle prescrizioni del presente Capitolato.
2. L'Impresa dovrà adottare le metodologie esecutive che più si prestino ad ottenere i requisiti sopra indicati, tenendo conto:
  - dei fondali e della natura dei terreni nel tratto di opera da eseguire;
  - delle condizioni climatiche all'atto dell'esecuzione;
  - della necessità di ridurre al minimo il rischio di danno alle opere in corso di esecuzione;
  - della necessità di ridurre al minimo gli impatti in esercizio del cantiere;
  - di garantire la sicurezza del personale;
  - di garantire l'esecuzione secondo i tempi contrattuali.

A tal fine l'Impresa dovrà raccogliere e, se nel caso implementare a sue spese, tutte le informazioni che giudicherà necessarie in aggiunta a quelle già incluse nei documenti del progetto esecutivo.

L'intervento previsto in progetto riguarda l'ammmodernamento della banchina di ormeggio per un tratto complessivo di 1.200m, a partire dalla testata del Molo, ed è suddiviso in due Lotti Funzionali, di lunghezza rispettivamente pari a 900m dalla testata per il Primo Lotto dei Lavori e di ulteriori 300m per il Secondo Lotto dei Lavori.

Per garantire l'operatività del Terminal durante le fasi di lavoro, il Progetto Definitivo individua 3 distinte fasi esecutive, di seguito denominate partire.

In particolare, i lavori, verranno così eseguiti:

- Lotto 1: da progressiva +0,0m a progressiva + 600,0m (Lotto 1 - PARTITA 1);
  - Lotto 1: da progressiva + 600,0m a progressiva + 900,0m (Lotto 1 - PARTITA 2);
  - Lotto 2: da progressiva + 900,0m a progressiva + 1.200,0m (Lotto 2 - PARTITA 1).
3. Il cronoprogramma del progetto definitivo, per le lavorazioni rientranti nelle fasi sopra elencate, il rispetto di quattro soglie temporali, considerate inderogabili.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>125</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

In particolare entro 12 mesi dalla consegna dei lavori è previsto il completamento delle lavorazioni di seguito indicate:

N. di Fase	Oggetto	Stato dei lavori
LOTTO 1 Partita 1	Palificata e Impalcato primi 600 mt	COMPLETO
LOTTO 1 Partita 1	Dragaggio sotto banchina primi 600 mt	COMPLETO
LOTTO 1 Partita 1	Travi di ancoraggio primi 600 mt	COMPLETO
LOTTO 1 Partita 1	Palificata e trave lato terra	COMPLETO
LOTTO 1 Partita 1	Posa in opera binari vie di corsa lato mare e lato terra	COMPLETO
LOTTO 1 Partita 1	Adeguamento Rete MT e Panzerbelt primi 600 mt	COMPLETO
LOTTO 1 Partita 1	Superamento interferenze primi 600 metri	COMPLETO

- Prima di iniziare i lavori l'Impresa e la D.L. eseguiranno in contraddittorio la verifica dei profili e delle sezioni di progetto e procederanno a ufficializzare i rilievi di consegna.

Nel rispetto dell'**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** comma 1 del presente Capitolato, entro 10 (dieci) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori mentre ai sensi del comma 4 dello stesso articolo, l'appaltatore è obbligato, prima dell'inizio dei lavori, a redigere e consegnare al direttore dei lavori, per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione, che deve prevedere, pianificare e programmare le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve altresì definire i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità. Il Piano di qualità ed il Programma Lavori devono tener conto delle soglie temporali di cui al comma 2.

### **Art.83. AREE DA ADIBIRE A CANTIERE**

- L'area da adibire a cantiere, individuata negli elaborati di progetto definitivo, rientra nelle sfere della competenza e delle scelte autonome dell'Impresa che dovrà provvedere all'impianto di cantiere a sua cura e spese. Pertanto sono ad esclusivo carico dell'Impresa la richiesta e le eventuali consequenziali pratiche per ottenere in concessione le aree che dovranno essere adibite a cantiere ed inoltre spetta all'Impresa stessa temperare scrupolosamente a tutte le prescrizioni, gli obblighi e gli oneri anche economici derivanti dalla concessione suddetta ed a quelle eventuali imposte stabilite dalle Autorità militari e dalle Amministrazioni statali, comunali, e regionali. Le aree medesime dovranno esclusivamente servire ad uso cantiere per i lavori appaltati e quindi non potranno, per nessuna circostanza, essere destinati, sia pure temporaneamente, ad altro uso. A lavori ultimati le aree avute in concessione dovranno essere consegnate dall'Impresa all'Autorità che le ha concesse in uso nelle stesse condizioni originarie.

L'Amministrazione Appaltante dei lavori potrà certificare, ove necessario, presso le competenti autorità che le aree di cantiere chieste dall'Impresa in concessione interessano l'esecuzione di opere pubbliche.

- La cantierizzazione dei lavori, proposta in sede di progetto definitivo, nasce dai contatti che il progettista ha preventivamente tenuto con l'Amministrazione e con il Concessionario. Ad ogni modo, prima dell'inizio dei lavori, la planimetria di cantiere dovrà essere rivista per eventuali modifiche dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione in accordo con la Direzione Lavori e l'Impresa Appaltatrice. In ottemperanza a quanto previsto nella normativa vigente, nell'elaborato "Piano di Sicurezza e Coordinamento" (a cura dell'Appaltatore che ne dovrà prevedere la redazione durante la fase di progettazione esecutiva) si definiscono le linee guida per la installazione dell'impianto di cantiere fornendo una proposta progettuale per la logistica, la viabilità e le misure di sicurezza da adottare.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>126</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

3. L'accesso alle aree di cantiere, per il Lotto 1, è ubicato in corrispondenza del gate ferroviario opportunamente segnalato e separato dalla viabilità portuale ordinaria. Per il Lotto 2, l'accesso alle aree di cantiere verrà invece posizionato in corrispondenza del Terminal Rinfuse.

## **Art.84. LIVELLO DI RIFERIMENTO DELLE OPERE**

Le quote indicate nel presente capitolato e negli elaborati grafici di progetto si intendono riferite al livello medio mare. Il livello medio mare dovrà essere determinato sulla base della serie storica delle misurazioni della stazione mareografica del porto di Taranto (latitudine 40° 28' 32.17", longitudine 17° 13' 25.55") che è situata presso il molo S. Eligio. All'atto della consegna dei lavori, la Direzione Lavori indicherà all'Impresa i capisaldi stabiliti in contiguità dell'opera da prendere come riferimento per le opere da eseguire. L'Impresa, previa verifica dei livelli da parte della D.L. e secondo le indicazioni impartite dalla stessa, riferirà con precisione, per mezzo dei capisaldi locali, la quota del livello medio mare al riferimento altimetrico della rete topografica.

## **Art.85. RICOGNIZIONE E BONIFICA DA ORDIGNI BELLCI**

L'Impresa dovrà prendere atto dell'attività di ricognizione e bonifica da ordigni bellici effettuata nell'ambito delle aree oggetto di intervento .

In particolare la Stazione Appaltante avrà cura di fornire all'Impresa appaltatrice tutta la documentazione inerente l'attività di bonifica svolta dall'impresa aggiudicataria del servizio .

## **Art.86. DRAGAGGIO DEI FONDALI**

Sono considerati come dragaggi soltanto gli scavi eseguiti in acqua sotto il livello medio marino.

In linea generale le operazioni di dragaggio dei sedimenti contaminati (cioè soltanto quelli gialli, rossi e viola della classificazione, con concentrazioni di contaminanti maggiori dei Limiti di Intervento ISPRA) dovranno essere effettuate preliminarmente a qualsiasi lavorazione, in modo da evitarne il sollevamento e la diffusione incontrollata nello specchio d'acqua antistante il molo.

Si deve considerare che i punti di indagine, utilizzati da ISPRA per la caratterizzazione dei sedimenti, non hanno interessato l'area di imbasamento dei cassoni, sebbene l'elaborazione geostatistica abbia proiettato i risultati della caratterizzazione fino al limite della banchina, senza considerare la presenza della scogliera, assimilabile invece ai sedimenti non caratterizzati.

Le operazioni di dragaggio preliminari alle lavorazioni di consolidamento, quindi, interesseranno la rimozione dello strato di sedimenti contaminato, effettuata con la rimozione dei soli sedimenti che presentano concentrazioni superiori ai limiti di intervento e che si trovano nei primi 50 cm (al massimo) di spessore al di sotto della quota di fondo.

La rimozione sarà effettuata mediante draghe meccaniche ambientalmente compatibili (o ecodraghe) che sfruttano i metodi di scavo tradizionalmente adottati sulla terra asciutta, adottando però tutti gli accorgimenti (incluso l'impiego di barriere di contenimento) necessari per minimizzare la messa in sospensione di particelle contaminate durante le fasi di rimozione e di trasporto in superficie.

In particolare, per i sedimenti potenzialmente pericolosi saranno utilizzate draghe a benna mordente o a grappo a chiusura ermetica per minimizzare la fuoriuscita di materiale dragato.

Le operazioni di dragaggio dovranno essere effettuate in modo da garantire la massima accuratezza per:

- evitare di dragare materiale non contaminato;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>127</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- evitare che durante le fasi di scavo e trasporto del materiale dragato si verifichino rilasci incontrollati di sedimenti e/o di acqua di miscela in mare;
- ridurre al minimo la turbolenza per minimizzare la torbidità e l'alterazione delle condizioni di ossidoriduzione del sedimento residuo;
- garantire la massima selettività tecnicamente possibile al dragaggio.

Il materiale dragato sarà trasportato alle vasche di deposito provvisorio mediante carico del materiale su mezzi gommati (scarrabili o autobotti chiusi).

I fanghi di dragaggio depositati all'interno delle vasche, dovranno essere caratterizzati secondo quanto indicato nel piano di gestione dei sedimenti. Sarà a cura ed onere dell'Appaltatore la redazione di un piano di smaltimento che, ai risultati della caratterizzazione ottenuti, individuerà i possibili scenari di smaltimento. Tale smaltimento verrà effettuato dall'Autorità Portuale di Taranto in base alle somme che trovano copertura nel Quadro Economico.

L'Impresa dovrà eseguire gli escavi subacquei con mezzi preventivamente approvati dalla DD.LL. che dovranno risultare adeguati alla profondità delle lavorazioni, alla natura e consistenza dei terreni, nonché alle eventuali specifiche aggiuntive prescritte dagli enti preposti circa le modalità esecutive degli escavi in presenza di materiale inquinato. Non è consentito all'Impresa di terminare le operazioni di dragaggio senza aver raggiunto le quote del fondale previste in progetto in tutti i punti dell'area di intervento. Qualora la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, ritenesse che in un qualsiasi punto dell'area di intervento non sia stata raggiunta la profondità di progetto, potrà obbligare l'Impresa ad effettuare l'ulteriore approfondimento sino a ottenere la quota prescritta. Per contro, non verrà corrisposto all'Impresa alcun importo aggiuntivo per l'eventuale dragaggio in eccesso eseguito per il raggiungimento di quote eccedenti i valori previsti in progetto. In quest'ultimo caso, sono a carico dell'Impresa i maggiori volumi di materiale di cava eventualmente da impiegare nel ripristino del fondale alle condizioni di progetto. Per ogni zona di scavo la D.L. fisserà all'Impresa la sezione tipo di scavo che dovrà essere eseguita in una o più fasi successive, secondo il programma di ricognizione e bonifica dei fondali e le disposizioni che è facoltà insindacabile della D.L. di adottare nelle fasi realizzative, senza che l'Impresa possa comunque avanzare eccezioni o riserve. I mezzi d'opera sia terrestri che marittimi che verranno utilizzati dall'Impresa per l'esecuzione degli scavi non dovranno in nessun caso limitare l'operatività del terminal. L'eventuale ormeggio di draghe e/o di altri mezzi effossori lungo le banchine esistenti dovrà essere concordato con l'Autorità Portuale e dovrà tener conto delle necessità operative del porto. Se durante le operazioni di dragaggio l'Impresa dovesse rinvenire la presenza di trovanti, quali ad esempio scogli, ruderi di muratura o in conglomerato cementizio semplice od armato, aventi resistenza o volume non compatibili con le attrezzature utilizzate per il dragaggio, essa dovrà provvedere alla loro rimozione con idonei mezzi, operandone se del caso la preventiva disgregazione avendo cura di non danneggiare le vicine strutture o compromettere la stabilità della banchina. La rimozione dovrà essere regolarmente autorizzata dalle competenti Autorità, senza che l'Impresa abbia diritto ad alcun compenso aggiuntivo per i maggiori oneri derivanti dalle operazioni di cui sopra.

L'Impresa prima di dare inizio ai lavori di dragaggio, dovrà fornire alla Direzione Lavori una dettagliata descrizione delle modalità esecutive degli stessi con particolare riguardo alla fase di trasporto e conferimento in area di stoccaggio provvisorio, esterna all'area del terminal; la stessa Impresa dovrà dimostrare di indirizzare tutti i materiali provenienti dagli escavi subacquei all'interno di vasche di contenimento a terra.

Il materiale sedimentato all'interno della vasca dovrà essere uniformemente distribuito con idonei mezzi meccanici al fine di consentire la completa occupazione dei volumi disponibili.

Tutte le lavorazioni inerenti alla movimentazione dei sedimenti marini dovranno avvenire nel rispetto del DLGS 152/2006 e s.m.i., del DM 7/11/2008, della L 84/94 e s.m.i. e del DM 24/1/96 nonché secondo le linee guida del Ministero dell'Ambiente, dell'APAT e dell'ISPRA relative alla salvaguardia ambientale nelle attività di dragaggio e infine nel rispetto del Piano di Monitoraggio Ambientale.

 SJS ENGINEERING S.p.A.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>128</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 86.1 INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Le attività di dragaggio dovranno essere effettuate per aree limitate, confinate mediante l'installazione di barriere di dragaggio, che impediscano l'eventuale diffusione di contaminazione eventualmente veicolata dalla torbidità, creando un volume d'acqua isolato dall'esterno.

Durante tutta la durata delle operazioni, quindi, dovrà essere utilizzato un sistema a panne mobili galleggianti antitorbidità, disposte intorno alle aree di dragaggio, dotate di appendice zavorrata regolabile ancorata sul fondo, in grado di garantire la continuità di contenimento anche su fondali di vari livelli.

La barriera, sarà composta da una parte galleggiante per il contenimento di schiume e oli in galleggiamento, e una parte immersa che garantisce il contenimento di quanto in sospensione durante le fasi di lavoro. Così facendo viene assicurata una protezione totale dal livello del mare sino al fondo, minimizzando il passaggio di eventuali materiali inquinanti dalla zona di lavoro verso l'esterno.

Le barriere saranno ancorate al fondale mediante ancore o corpi morti in calcestruzzo e saranno posizionate su ciascuna area in cui opera il mezzo dragante e quindi spostate e riposizionate sulla successiva area di intervento. La rimozione delle panne non potrà essere effettuata immediatamente al termine delle operazioni di scavo, ma dovrà trascorrere un tempo adeguato in modo da favorire la sedimentazione naturale del materiale eventualmente messo in sospensione.

Durante le operazioni di spostamento e riposizionamento delle barriere, prima di riprendere le operazioni di dragaggio, sarà verificata la stabilità delle panne e degli ancoraggi al fondo, ponendo massima attenzione a che non si crei una nuova sospensione dei sedimenti durante le fasi di posizionamento degli elementi di ancoraggio.

## 86.2 VASCHE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI DI DRAGAGGIO

Il materiale proveniente dagli escavi sotto banchina dovrà essere trasferito presso l'area di stoccaggio presso l'area ex-Belleli, identificate da sub-codice 2, 3 e 4.1, che, previo allestimento ed impermeabilizzazione a cura dell'Appaltatore, ospiterà il materiale in cumulo.

Il pacchetto sarà così realizzato, dal basso verso l'alto:

- Argilla compattata: spessore 50 cm;
- GCL – Geocomposito bentonitico (uno strato di bentonite interposta tra due geotessili nontessuti di tipo agugliato in filamenti di polipropilene; i vari componenti sono a loro volta tra loro agugliati ed uno dei due nontessuti risulta laminato con una sottile membrana in polietilene);
- Geomembrana in HDPE: spessore 2.5 mm
- Geotessile tessuto non tessuto con funzione di protezione antipunzonamento massa areica 400-600 gr/mq

## Art.87. DEMOLIZIONI

Le demolizioni fuori acqua di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. L'Impresa, 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 tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>129</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Durante le demolizioni l'appaltatore dovrà prendere ogni precauzione e provvedimento volto ad evitare che i materiali di risulta delle demolizioni cadano in acqua. In caso contrario l'appaltatore è tenuto, a sua cura e spese, a provvedere al salpamento del materiale caduto in acqua senza che per questo possa pretendere alcun compenso. 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 pure a cura e a spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.

Per ogni manufatto da demolire la D.L. fisserà all'Impresa la sezione tipo di demolizione che potrà essere eseguita in una o più fasi successive, secondo i casi e le disposizioni che è facoltà insindacabile della D.L. di adottare all'atto esecutivo, senza che l'Impresa possa comunque avanzare eccezioni o riserve.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione. I materiali di risulta delle demolizioni e rimozioni in genere, nei limiti ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori, dovranno essere, con carattere di priorità, portati a riempimento della zona di rinterro indicata nei disegni di progetto, e spianati alle quote prestabilite. La parte di materiale non ritenuta idonea o eccedente la quantità necessaria sarà portata a cura e spese dell'Impresa alle discariche che l'Impresa stessa avrà cura di provvedersi.

Le demolizioni delle strutture in acqua saranno eseguite con quei mezzi che l'Impresa ritiene più idonei. Per le demolizioni sia fuori acqua che in acqua è consentito l'impiego di cariche esplosive micro ritardate solo su esplicita autorizzazione da parte della DD.LL.. Per tutte le demolizioni o scavi l'Impresa ha l'onere, già valutato nei prezzi di elenco, di far eseguire il preventivo sminamento fino alla quota necessaria, esibendo alla D.L. il relativo certificato di garanzia prima di porre mano alla demolizione o agli scavi stessi.

In relazione ai sopraddetti oneri gli scavi potranno anche essere eseguiti per le altezze parziali stabilite dalle profondità di sensibilità consentire dagli apparecchi di rilevamento di ordigni esplosivi. Ogni qualsiasi responsabilità ricade comunque sull'Impresa.

Tutte le demolizioni e gli scavi dovranno comunque attuarsi con l'osservanza delle norme cautelative che saranno impartite sia dalle Autorità competenti sia che da quelle Marittime.

I mezzi d'opera sia terrestri che marittimi che verranno utilizzati dall'Impresa per l'esecuzione delle demolizioni e rimozioni, non dovranno in nessun caso limitare l'operatività delle adiacenti banchine. L'eventuale ormeggio di draghe e/o di altri mezzi effossori lungo la banchine esistenti dovrà essere concordato con l'Autorità Portuale e dovrà tener conto delle necessità operative del porto.

Resta fissato che le demolizioni in genere terminano alla quota di 0.00 m sul livello medio marino e a detta quota hanno inizio le demolizioni subacquee.

## **Art.88. OPERE A SCOGLIERA**

Le opere a gettata previste riguardano la scogliera di protezione sotto l'impalcato su pali.

### **88.1 REALIZZAZIONE DELLA SCOGLIERA DI PROTEZIONE**

La costruzione della scogliera di protezione sotto l'impalcato dovrà avvenire prestando particolare attenzione alla posa dei massi in corrispondenza dei pali già eseguiti. La posa in dovrà essere rapidamente completata secondo la sagoma di progetto, ponendo ogni cura per realizzare una perfetta continuità tra le varie tratte.

In particolare la realizzazione dovrà avvenire procedendo dal basso verso l'alto e dall'esterno verso l'interno.

Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera la Direzione dei lavori ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'Impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento e

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>130</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

quindi, in particolare, disporrà i necessari lavori di salpamento o di rifiorimento, a seconda che la scogliera risulti in qualche modo eccedente, o deficiente, rispetto alla sagoma assegnata.

Si ammette che la sagoma esecutiva dell'opera a scogliera, rispetto a quella di progetto, possa discostarsi al massimo, per il tratto orizzontale ai piedi dell'impalcato, di 0.10 cm in più o in meno.

In qualsiasi momento, potranno essere ripetuti i rilievi delle scogliere eseguite per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degrado senza che, per l'esecuzione di tali rilievi o riparazioni, spetti indennità alcuna all'impresa; potrà altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un Operatore tecnico Subacqueo di fiducia dell'Stazione Appaltante, essendo in tal caso obbligata l'impresa a fornire tutto ciò che possa occorrere per effettuare l'ispezione subacquea.

I massi il cui versamento o collocamento fosse male eseguito o eseguito contrariamente alle disposizioni della Direzione dei Lavori, o che fossero caduti fuori della zona dei lavori, non verranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo all'impresa di rimuoverli a sue spese trasportandoli in luogo ove non possano produrre ingombri od inconvenienti, essere di salparli, se caduti in mare, e collocarli dove verrà indicato dalla Direzione dei Lavori.

#### Numerazione e taratura dei mezzi di trasporto

I cassoni, carrelli, vagoni, autocarri ed ogni altro genere di veicolo per il trasporto dei massi via terra, saranno distinti da un numero di ordine al quale corrisponderà la tara a vuoto accertata da regolare pesatura che dovrà essere riportata in apposito verbale.

Analogamente, i pontoni e gli altri mezzi adibiti al trasporto dei massi via mare devono essere contrassegnati con una matricola d'identificazione e stazzati col seguente sistema: per la taratura del mezzo, in bacino perfettamente calmo si segna a poppa, a prua e nelle fiancate, la linea di immersione a vuoto; si esegue poi un primo carico parziale e si segna la nuova linea di immersione; quindi si esegue un secondo carico dello stesso peso del primo e si segna la nuova linea di immersione, e così di seguito, fino a carico completo, avendo cura di distribuire regolarmente il materiale nello scafo allo scopo di evitare sbandamenti longitudinali o trasversali.

A bordo dei galleggianti non devono trovarsi, durante le operazioni di stazzatura, altri oggetto ed attrezzi oltre a quelli di dotazione fissa, che devono essere elencati nel verbale di stazzatura; così pure, durante il rilevamento della immersione dei galleggianti, sia all'atto della stazzatura, sia all'atto dei controlli del carico, il mezzo non deve essere gravato di carichi accidentali.

La Direzione dei Lavori potrà sempre richiedere controlli della taratura e stazzatura iniziale, ed in ogni caso detti controlli dovranno farsi ad intervalli fissi di mesi sei ed inoltre ogni volta che i veicoli venissero comunque riparati o trasformati. Sia la taratura iniziale che le successive di controllo verranno fatte a spese del Appaltatore ed in contraddittorio con la Direzione dei Lavori redigendosi, per ogni operazione, regolare verbale.

### **88.1.1 Pesatura dei massi e registrazione**

Di norma ogni mezzo di trasporto dovrà contenere, per ciascun viaggio, massi di un'unica categoria.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra i rappresentanti della Direzione Lavori e dell'Appaltatore; le parti firmeranno le bollette madre ed un numero di figlie secondo quanto disposto dalla Direzione Lavori.

Per le operazioni di pesatura l'Appaltatore dovrà utilizzare la pesa ufficiale in dotazione alla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore dovrà fornire i bollettari. Ciascuna bolletta sarà datata ed oltre al peso netto dovrà portare il peso lordo, il numero d'ordine e la targa del veicolo, nonché la categoria del materiale portato. Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponderà quindi una serie di bollette di cui la madre resterà al personale dell'Amministrazione che effettua la pesatura e le figlie in genere verranno consegnate al rappresentante del Appaltatore, al conducente del mezzo ed al personale dell'Amministrazione che sorveglierà il versamento del materiale in opera.

Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non potrà essere contabilizzato. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di rimandare all'impianto di pesatura uno o più massi od addirittura tutto il carico per sottoporlo a nuove

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>131</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

verifiche di peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette d'accompagnamento sia errato o che nel carico vi siano massi aventi un peso minore di quello prescritto od infine quando risulti o si possa presumere una qualunque altra irregolarità.

L'Appaltatore non dovrà chiedere alcuno speciale compenso od indennità per il tempo necessario alle operazioni di taratura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni.

### **88.1.2 Prove e controlli incorso d'opera**

La rispondenza dei materiali di cava ai requisiti specificati verrà verificata con controlli periodici da effettuarsi in cava od a piè d'opera. La frequenza e le modalità dei controlli verranno stabilite dalla Direzione Lavori in base al tipo di materiale ed ai quantitativi da approvvigionare nelle varie fasi di costruzione.

Il controllo verrà effettuato su un campione di materiali che possa essere considerato rappresentativo delle caratteristiche della categoria in esame ed avente quindi peso complessivo proporzionato al peso degli elementi di dimensioni maggiori presenti nella categoria stessa.

I controlli dovranno accertare che tutte le categorie previste soddisfino a giudizio insindacabile della Direzione Lavori i seguenti requisiti generali:

- l'assenza di elementi aventi peso singolo inferiore ai limiti minimi fissati
- il buon assortimento delle diverse pezzature nell'ambito di ogni categoria
- la presenza di quantitativi adeguati di elementi aventi peso singolo prossimo al limite superiore di ciascuna categoria.

In particolare si dovrà controllare:

- per le categorie di massi: che almeno il 50% in peso del campione sia costituito da elementi aventi peso singolo uguale o superiore al peso medio della categoria.

In qualsiasi momento potranno essere effettuati i rilievi delle scogliere eseguite per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degradazione senza che per l'esecuzione di tali rilievi o riparazioni l'Appaltatore possa pretendere compensi di sorta; potrà altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un operatore tecnico subacqueo di fiducia dell'Amministrazione, essendo in tal caso obbligato l'Appaltatore a fornire tutto ciò che possa occorrere per effettuare detta ispezione subacquea.

I massi il cui versamento o collocamento fosse male eseguito contrariamente alle disposizioni della Direzione, o che fossero caduti fuori dalla zona dei lavori, non verranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo all'Appaltatore di rimuoverli a sue spese trasportandoli in luogo ove non possano produrre ingombri od inconvenienti, ovvero a salparli, se caduti in mare, e collocarli dove verrà indicato dalla Direzione dei Lavori.

### **88.1.3 Collocamento in opera dei massi**

I massi devono essere collocati in opera con apposite apparecchiature di sollevamento e di posa, applicate nei punti tecnicamente più idonei, curando che si realizzi un idoneo concatenamento tra i vari elementi nello strato del rivestimento previsto dagli elaborati di progetto.

La costruzione deve essere effettuata a partire dal piede e procedendo verso l'alto.

Le modalità di posa devono essere studiate preventivamente, secondo uno schema di posizionamento che assicuri il massimo concatenamento e la percentuale di vuoti prescritta nel progetto rispettando la desiderata "densità" (numero di massi per unità di area).

Gli elementi eventualmente rotti durante le operazioni di posa vanno rimossi e rimpiazzati a cura e spese dell'impresa.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>132</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## **Art.89. SALPAMENTI E RICOLLOCAMENTI IN OPERA**

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.

## **Art.90. SCAVI DI FONDAZIONE, MOVIMENTAZIONI E RINTERRI**

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale in contratto, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni di progetto o richiesto dalla Direzione Lavori.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.

Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta. L'Impresa prenderà inoltre tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.

Trattandosi di area in ambito SIN ricorre l'applicazione delle prescrizioni per le modalità di raccolta, stoccaggio temporaneo, trattamento e riuso e/o trasporto a rifiuto del materiale.

La vasta area a terra e l'elevata disomogeneità delle caratteristiche del materiale e del livello di inquinamento, hanno fatto propendere la scelta del progettista sullo stoccaggio in cumulo del materiale non utilizzato per il rinterro, sottoponendolo a successiva caratterizzazione e, in esito a quest'ultima, a cicli di trattamento sino al conferimento finale.

Nell'ambito del progetto si è riservata una vasca, nell'ambito dell'area di stoccaggio presso l'area ex-Belleli, con Sub-codice 4.2 che, previo allestimento a cura dell'Appaltatore, ospiterà il materiale in cumulo in fase di costruzione.

La responsabilità dell'Appaltatore troverà compimento con la caratterizzazione del materiale e la produzione di un Piano di smaltimento, che sarà presentato all'Autorità Portuale per gli adempimenti consequenziali.

I costi connessi al conferimento verso i siti autorizzati ed individuati dal Piano di Smaltimento trovano copertura finanziaria nell'apposita voce di Quadro Economico.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>133</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## **90.1 VASCHE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI DI DRAGAGGIO**

Il materiale proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere dovrà essere trasferito presso l'area di stoccaggio presso l'area ex-Belleli, identificate da sub-codice 4.2, che, previo allestimento ed impermeabilizzazione a cura dell'Appaltatore, ospiterà il materiale in cumulo.

Il pacchetto sarà così realizzato, dal basso verso l'alto:

- Argilla compattata: spessore 50 cm;
- Geomembrana in HDPE: spessore 2.5 mm
- Geotessile tessuto non tessuto con funzione di protezione antipunzonamento massa areica 400-600 gr/mq

### **Art.91. RIEMPIMENTI**

Il ripristino di scavi di fondazione intorno a strutture, il rinterro di scavi praticati nel piazzale per diversi scopi (ad esempio posa di sottoservizi), il riempimento a ridosso di murature ed opere di sostegno, presentano problemi speciali. La compattazione, generalmente difficoltosa per la ristrettezza degli spazi e per la delicatezza dei manufatti interessati, non deve giustificare rinuncia di sorta alle portanze prescritte.

Per questi motivi occorre impiegare materiale granulare selezionato, efficacemente sensibile al costipamento per vibrazione.

Le terre trasportate mediante autocarri o mezzi simili, non debbono essere scaricate direttamente a ridosso dei cavi o al loro interno, ma depositate in loro vicinanza e successivamente poste in opera a strati per essere compattati con mezzi adatti.

L'Impresa deve evitare di realizzare rilevati e/o rinterri in corrispondenza di manufatti murari che non abbiano raggiunto sufficienti caratteristiche di resistenza. Inoltre, si deve evitare che i grossi rulli vibranti operino entro una distanza inferiore a 1,5 m dai paramenti delle strutture murarie. A tergo di tale strutture debbono essere impiegati mezzi di compattazione leggeri, quali piastre vibranti e rulli azionati a mano, avendo cura di garantire i requisiti di deformabilità e addensamento richiesti, operando su strati di spessore ridotto.

A ridosso delle murature dei manufatti, qualora in relazione alle caratteristiche dei terreni ed anche in aggiunta alle previsioni progettuali se ne ravvisi la necessità, la Direzione Lavori ha facoltà di ordinare la stabilizzazione a cemento.

Il cemento, del tipo normale, va aggiunto in ragione di 25-50 kg/m<sup>3</sup> di materiale compattato; l'esatto quantitativo, entro i suddetti limiti, deve essere determinato sperimentalmente dall'Impresa e sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

La miscela deve essere compattata fino al 95% della massa volumica massima del secco, ottenuta con energia AASHO Modificata (CNR 69/78), procedendo per strati di spessore non superiore a 30 cm.

### **Art.92. GETTO DELLE SOVRASTRUTTURE DI BANCHINA**

Prima di dare inizio al getto della sovrastruttura, l'Impresa deve controllare attentamente se nella zona interessata siano state posizionate correttamente le bitte, le scalette alla marinara, gli anelloni di ormeggio, le piastre per passerelle, le botole, le piastre di ancoraggio, gli attacchi dei parabordi, il paraspigolo in acciaio AISI 316L e tutta la componentistica della sovrastruttura se non compresa all'interno degli elementi prefabbricati. Infatti, l'Impresa sarà obbligata ad eseguire, a sua cura e spese, tutte le lavorazioni che si rendessero necessarie, successivamente al getto in opera della sovrastruttura, per la corretta predisposizione degli elementi sopraelencati secondo quanto indicato negli elaborati progettuali o secondo quanto disposto dalla Direzione Lavori. Tutte le parti metalliche che, pur ancorate, rimarranno

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>134</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

all'esterno del calcestruzzo, devono essere verniciate preventivamente, nelle parti non a contatto con i getti, con una mano di minio o di altro prodotto equivalente per evitare l'ossidazione e, dopo il montaggio, con due mani di vernice.

La sovrastruttura deve essere costruita in opera ed eseguita in una fase o in più fasi secondo quanto indicato negli elaborati progettuali, curando la predisposizione di giunti nel calcestruzzo della sovrastruttura in corrispondenza di sezioni opportune. Prima dell'inizio dei getti la Direzione dei Lavori controllerà la regolare preparazione e solo in seguito autorizzerà il getto, senza che ciò sollevi l'Impresa dalla responsabilità dell'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Per le norme di esecuzione dei conglomerati cementizi vale quanto descritto negli articoli del presente Capitolato. In particolare il calcestruzzo dovrà rispondere alle specifiche riportate nel presente Capitolato e alle prescrizioni riportate negli elaborati grafici di progetto.

Le armature metalliche delle strutture e dei getti di completamento saranno costituite da barre ad aderenza migliorata in acciaio B450C, zincate a caldo, e dovranno essere disposte esattamente secondo quanto riportato negli elaborati di progetto.

Il getto dei conglomerato deve avvenire per strati uniformi non superiori ai 30 cm impiegando vibratore adeguato al tipo di lavoro ed accettato dal Direttore dei Lavori. Solo in caso di forza maggiore il Direttore dei Lavori può autorizzare l'interruzione del getto, prescrivendo però la posizione ed il profilo per la ripresa; la superficie superiore, ove non indicato diversamente dai disegni di progetto, va rifinita con strato di usura antisdrucciolevole.

A getto avvenuto l'Impresa deve provvedere alla protezione delle superfici esposte e con l'innaffiamento abbondante giornaliero per tutta la durata della stagionatura, oppure con irrorazione di idonei prodotti antievaporanti preventivamente accettati dalla Direzione dei Lavori. Lo smontaggio delle carpenterie dovrà avvenire solo dopo il periodo che fisserà il Direttore dei Lavori e, comunque, non prima di sette giorni dal getto. L'Impresa deve tenere a disposizione della Direzione dei Lavori, in cantiere, apposito registro firmato dal responsabile dei cantiere, dal quale risulti la data di inizio e fine dei getti, il loro dosaggio di cemento e la data dei disarmo.

## **Art.93. ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO ARMATO**

*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 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni"
- Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- 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

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>135</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Le seguenti prescrizioni valgono per gli elementi dell'impalcato di banchina 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 (D.M. 27/7/1985 e successivi aggiornamenti) 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 delle armature metalliche 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.

### 93.1 Prescrizioni generali

Gli elementi in c.a.p. devono rispettare le seguenti prescrizioni minime:

Copriferro minimo: 60 mm

Scassero oppure durata minima della maturazione umida da effettuarsi mediante ricoprimento della superficie non cassetata con geotessile bagnato ogni 24 ore (o con altro metodo di protezione equivalente): 7 giorni

Acciaio B450C zincato conforme al punto 11.3.2.9.1 del D.M. 14/01/08 e alla normativa Europea applicabile.

Le testate delle travi in c.a.p., a fili aderenti, devono essere bituminate per garantire la protezione dei trefoli dall'ambiente marino per uno spessore minimo di 2 mm.

Il calcestruzzo deve essere a prestazione garantita secondo UNI EN 206-1

Cemento conforme alla norma EN 197-1

Diametro massimo barre di armatura,  $\Phi_{max} = 14$  mm

Aggregati normali conformi alla norma UNI EN 12620,  $D_{max} = 20$  mm

Interferro minimo dbars = 25 mm

Acqua di impasto conforme alla norma EN 1008

Additivi conformi alla norma EN 934-2

### 93.2 Prescrizioni specifiche per il calcestruzzo da impiegare

Il Calcestruzzo da impiegare per tutte le opere da realizzare sulla nuova banchina sarà del tipo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture aeree in zona marina in contatto diretto con l'acqua di mare, in classe di esposizione XC4+XS3 (UNI 11104), **classe di resistenza C45/55**,  $R_{ck} 55$  N/mm<sup>2</sup>, Classe di consistenza S4/S5 o slump di riferimento  $230 \pm 30$  mm,  $D_{max} 32$  mm, CI 0,4.

### 93.3 Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del conglomerato

Acqua di impasto conforme alla UNI-EN 1008

Additivo superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>136</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Additivo ritardante (eventuale solo per getti in climi molto caldi) conforme al prospetto 2 della UNI-EN 934-2

Aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2. Assenza di minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali (UNI-EN 932-3 e UNI 8520/2) o in alternativa aggregati con espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

Cemento CEM III o CEM IV 42,5R conforme alla norma UNI-EN 197-1 (In alternativa CEM II e cenere volante o fumo di silice in parziale sostituzione del cemento in accordo alla UNI EN 206-1 e UNI 11104)

Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.

### 93.4 Prescrizioni per il calcestruzzo

In accordo alle Norme Tecniche sulle Costruzioni (D,M.14/01/08) il calcestruzzo dovrà essere prodotto in impianto dotato di un **Sistema di Controllo della Produzione (FPC)** effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato (2003) certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato.

Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)

Classi di esposizione ambientale: XC4 + XS3

Rapporto a/c max: 0.45

Classe di resistenza a compressione minima: C(45/55)

Controllo di accettazione: tipo A per piccoli volumi (tipo B per volumi complessivi di calcestruzzo superiori a 1500 m<sup>3</sup>)

Dosaggio minimo di cemento: 360 Kg/m<sup>3</sup>

Aria intrappolata: max. 2,5%

Diametro massimo dell'aggregato: 20 mm (Per interferri inferiori a 35 mm utilizzare aggregati con pezzatura 20 mm)

Classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo: Cl 0,4

Classe di consistenza al getto S4/S5 o slump di riferimento 230 ± 30 mm

Volume di acqua di bleeding (UNI 7122): < 0.1%

### 93.5 Resistenza di calcolo del calcestruzzo XS3 per strutture precomprese

Nella tabella che segue sono riassunti i valori di progetto del conglomerato cementizio:

Classe	$f_{ck\ cvl}$	$f_{ck\ cube}$	$\alpha_{cc}$	$\gamma_{cls}$	$E_{cm}$	$f_{cd}$	$f_{ctm}$	$f_{ctk}$	$f_{ctd}$	$f_{ctm}$	$f_{bk}$	$f_{bd}$	$\epsilon_{c2}$	$\epsilon_{cu}$	$\sigma_{c,Rara}$	$\sigma_{c,QP}$
	[MPa]	[MPa]			[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]			[MPa]	[MPa]
C45/55	45,00	55,00	0,85	1,50	36.283	25,50	3,80	2,66	1,77	4,56	5,99	3,99	0,00200	0,00350	27,00	20,25

$R_{ck, cubica} = 55 \text{ MPa}$

Resistenza a compressione:

- $f_{ck} = 0.83 \times R_{ck}$
- $f_{cm} = f_{ck} + 8$
- $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$

Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo

 	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>137</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

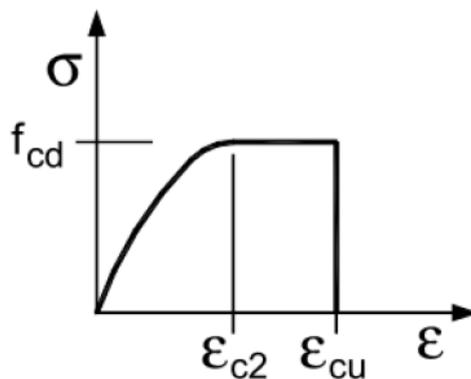
- Valore caratteristico:  $f_{ctk} = 0.7 \times f_{ctm}$ , essendo  $f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}$
- Valore di progetto:  $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$

Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo

- Valore caratteristico:  $f_{bk} = 2.25 \times \eta \times f_{ctk}$
- Valore di progetto:  $f_{bd} = f_{bk} / \gamma_c$

Modulo Elastico:  $E_{cm} = 22000 \times [f_{cm}/10]^{0.3}$

Per il diagramma tensione-deformazione del calcestruzzo è stato adottato un modello  $\sigma$ - $\epsilon$  parabola rettangolo illustrato nella figura seguente.



Per le deformazioni del modello  $\sigma$ - $\epsilon$  sono stati assunti i seguenti valori:

Relativamente alle modalità di posa in opera:

- Scassero oppure durata minima della maturazione umida: 7 giorni.
- Utilizzo di ago vibrante
- E' previsto l'uso di antievvaporanti per evitare la perdita dell'acqua d'impasto

Questo materiale è previsto nelle forniture industriali che saranno effettuate per la realizzazione dei solai e travi in c.a.p. per la realizzazione della prima fase dell'impalcato.

La DL avrà il compito di verificare che i fornitori rispettino le vigenti normative ed in particolare:

### 93.6 Acciaio per le armature ordinarie

L'acciaio impiegato per la realizzazione delle opere di c.a. Acciaio B450C zincato a caldo ed è conforme al punto 11.3.2.9.1 del D.M. 14/01/08 e alla normativa Europea applicabile.

Proprietà	Requisito
Limite di snervamento $f_y$	$\geq 450$ MPa
Limite di rottura $f_{7\%}$	$\geq 540$ MPa
Allungamento totale al carico massimo $A_{gt}$	$\geq 7,5\%$

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>138</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Rapporto  $f_{7\%}/f_y$

$$1,15 \leq R_m/R_e \leq 1,35$$

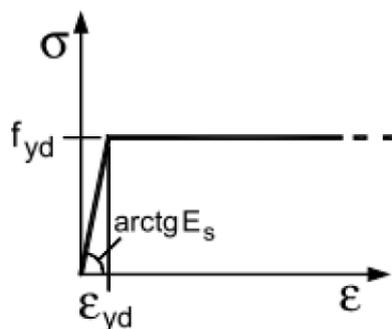
Rapporto  $f_{y \text{ misurato}}/f_{y \text{ nom}}$

$$\leq 1,25$$

La resistenza di calcolo dell'acciaio ( $f_{yd}$ ) è riferita alla tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio ed è ottenuta dividendo quest'ultima per un coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio ( $\gamma_s$ ) pari a 1.15.

Classe acciaio	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{tk}$	$E_s$	$f_{yd}$	$\epsilon_{yd}$	$\epsilon_{uk}$	$(f_y/f_{y,nom})_k$	$\epsilon_{ud}$	$k = (f_y/f_y)_k$	$\sigma_{s,Rara}$	Diametro minimo mandrino di piegatura	
	[MPa]		[MPa]	[MPa]	[MPa]					[MPa]	[MPa]	$\Phi \leq 16\text{mm}$	$\Phi > 16\text{mm}$
B450C	450,00	1,15	540,00	210.000	391,30	0,00186	0,07500	$\leq 1,25$	0,06750	1,15 - 1,35	360,00	4 $\Phi$	7 $\Phi$

Per il diagramma tensione-deformazione dell'acciaio è stato adottato un modello  $\sigma$ - $\epsilon$  elastico perfettamente plastico indefinito illustrato nella figura seguente.



### 93.7 Acciaio per armature di precompressione

I controlli relativi ad identificazione, qualificazione ed accettazione saranno effettuati secondo quanto previsto al punto 11.3.1. delle NTC; Gli acciai dovranno rispondere a quanto esposto al punto 11.3.3 delle NTC con particolare riferimento ai valori caratteristici contenuti nella tabella Tab. 11.3.VII del DM 14-1-2008. Le armature per strutture precomprese devono in particolare garantire le condizioni espresse nella tabella seguente.

Simbolo		Valore
$\epsilon_{su}$	Deformazione ultima dell'acciaio	67,5 ‰
$f_{ptk}$	Tensione caratteristica di snervamento	1800 N/mm <sup>2</sup>
$f_{p(1)k}$	Tensione convenzionale di snervamento all'1% dell'allungamento	1620 N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_s$	Coefficiente di sicurezza relativo all'acciaio	1,15
$f_{yd}$	Resistenza di calcolo dell'acciaio pari a $f_{p(1)k}/\gamma_s$	1409 N/mm <sup>2</sup>
$E_s/E_c$	Rapporto fra modulo elastico dell'acciaio e modulo elastico del calcestruzzo	6
$\epsilon_{syd}$	Deformazione massima corrispondente alla tensione di snervamento	7,045 ‰

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALUTAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>139</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Simbolo	Valore
$\sigma_{s,adm}$ Pretensione massima $0,6 \cdot f_{ptk}$	1080 N/mm <sup>2</sup>

## 93.8 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 vigentissime 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.

## 93.9 CARPENTERIA METALLICA IN GENERE

I dettagli esecutivi di carpenteria sono indicati nei disegni di progetto. La carpenteria dovrà essere realizzata con l'osservanza delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008 e delle norme CNR 10011.

Per la messa in opera delle carpenterie metalliche si dovranno comunque attendere le prescrizioni di seguito riportate:

- a) i disegni di officina esecutivi dovranno essere sviluppati dall'Impresa e vistati dalla Direzione Lavori prima della loro messa in produzione. Il disegno di officina dovrà riportare l'univoca individuazione dei pezzi mediante sigla; tali sigle dovranno essere riportate nella distinta pezzi con il riferimento del relativo certificato di produzione;
- b) per tutti i materiali deve essere possibile la rintracciabilità, ossia si deve poter determinare la provenienza del materiale impiegato nella realizzazione dei vari pezzi. La fornitura del materiale grezzo (putrelle e lamiere) dovrà avvenire con bolla di consegna in cui dovrà essere riportato il riferimento del certificato del materiale trasportato.

Sul certificato devono inoltre comparire:

- n° d'ordine

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>140</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- n° di commessa
- i pesi
- le distinte del materiale consegnato a cui fa riferimento quello specifico certificato.

Qualora dovesse risultare che il materiale testato non presenti le caratteristiche previste, tutto il materiale verrà rifiutato senza oneri aggiuntivi per il Committente e senza che all'Impresa spetti riconoscimento alcuno per il ritardo nella fornitura dell'opera. Per quanto riguarda le saldature, si dovranno preparare accuratamente le superfici dei lembi da unire. Dovrà essere presentata, alla visita della Direzione Lavori, la qualifica del procedimento di saldatura, nel certificato di qualifica del procedimento di saldatura dovranno essere evidenziate le modalità di preparazione dei lembi, le modalità di saldatura, il tipo di saldatura e il grado di accettabilità dei difetti; il certificato di qualifica dovrà essere rilasciato da Ente riconosciuto ufficialmente.

Dovranno inoltre essere presentati i patentini di coloro che eseguiranno le saldature sia in officina che in cantiere; per ogni saldatura dovrà essere identificabile mediante marchiatura il saldatore che l'ha seguita; dovranno inoltre essere consegnati alla Direzione Lavori i rapportini giornalieri redatti dai saldatori. In cantiere le saldature dovranno essere realizzate da maestranze abilitate, i patentini dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori per qualsiasi verifica e quindi dovranno essere tenuti in cantiere. Qualora fossero riscontrate irregolarità, la Direzione Lavori, avrà la facoltà di allontanare il personale non qualificato e farà eseguire, in seguito, prove non distruttive, secondo il suo insindacabile giudizio, sia in numero, sia in tipologia (Rx, ultrasuoni, ecc.). Gli elettrodi dovranno essere certificati, e da parte della Direzione Lavori, potrà essere imposta la verifica chimica del materiale senza che venga riconosciuto alcun onere aggiuntivo; è evidente che il tipo di elettrodi impiegati dovranno essere dichiarati nella specifica relazione allegata agli elaborati d'officina e di questi dovrà preventivamente essere trasmessa alla Direzione Lavori copia del certificato di omologazione con evidente riferimento alla bolla di trasporto e all'ordine del materiale. Per quanto riguarda i controlli sulle saldature da effettuarsi in cantiere, queste verranno eseguite da ditte qualificate e certificate da Ente Ufficiale pena la nullità della prova, le prove saranno di tipo Rx, ultrasuoni e/o magnetoscopiche da definirsi in funzione delle posizioni e della tipologia di saldatura da verificare.

## **93.10 TOLLERANZE DI PRODUZIONE**

Le tolleranze relative alle dimensioni principali degli elementi prefabbricati dovranno essere conformi a quanto indicato dalla UNI EN 13225. Le misurazioni dovranno essere eseguite secondo il punto 5.2 della EN 13369:2004.

## **Art.94. PALI DI CEMENTO ARMATO TRIVELLATI**

*Riferimenti normativi da osservare:*

- L. 5/11/1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e da struttura metallica.
- L. 2/2/1974 n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- DM 14/1/2008 – Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare n. 617/2009 – Istruzioni per l'applicazione delle „Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.
- UNI EN 996 – Apparecchiature di palificazione - Requisiti di sicurezza
- UNI EN 1536 – Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali trivellati
- UNI ENV 1997-1 – Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali
- Raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana sui pali di fondazione, Dic. 1984

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>141</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- *D.M. del Ministero dei lavori Pubblici del 11/3/1988 "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*
- *Circolare LL PP N° 30483 del 24/09/1988 "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*
- *Decreto ministero Lavori Pubblici n° 55/1992*
- *Decreto ministero Lavori Pubblici del 11/03/1988*
- *Norma UNI 4634: Prescrizioni per la qualifica dei saldatori*
- *Norma ASTM D1 143-81: "Standard test method for piles under static axial compressive loads"*
- *Raccomandazione dell'Associazione geotecnica Italiana sui pali di fondazione del Dicembre 1984*
- *Norma DIN n. 4150: parti I e II del 1975; parte IV del 1986.*

I pali trivellati per la realizzazione della nuova banchina di ormeggio presenteranno:

- lunghezza pari a 54 m per la fila lato mare diametro esterno pari a 1200 mm e saranno eseguiti da terra gettati in opera, con trivelle a rotazione;
- lunghezza pari a 45 m per la fila lato terra diametro esterno pari a 1200 mm e saranno eseguiti da mare gettati in opera con trivelle a rotazione da pontone

I pali trivellati per la realizzazione della nuova trave di corsa lato terra presenteranno lunghezza pari a 46 m, diametro esterno pari a 1200 mm e saranno eseguiti da terra gettati in opera, con trivelle a rotazione.

A carico dell'Impresa è incluso ogni onere e magistero ed in particolare l'uso del mezzo marittimo su cui collocare l'attrezzatura per la trivellazione, il maggior volume del fusto e del bulbo, ogni attrezzatura inerente alla perforazione, confezione e battitura, anche se in presenza di armatura, impostazione e successiva rimozione dell'attrezzatura necessaria, ogni materiale, la manodopera occorrente, acqua, energia elettrica, qualsiasi macchinario, compresi l'estrazione del materiale, il tracciato della fondazione, la picchettazione, comprese le prove di carico, nel numero previsto dalla vigente normativa o frazione, fino ad una volta e mezza la portata, l'eventuale vibratura meccanica del calcestruzzo e la scalpellatura delle testate per la lunghezza occorrente ed ogni altro onere per dare l'opera completa compresi quelli derivanti da sospensione del funzionamento delle attrezzature per qualsiasi causa. I materiali impiegati per il confezionamento e per il getto in opera dei pali in cemento armato saranno scelti secondo quanto specificato nel presente Capitolato.

## **94.1      PERFORAZIONE**

Per la perforazione saranno preferibilmente utilizzate attrezzature semoventi equipaggiate con rotary.

L'utensile di scavo sarà il più idoneo in relazione alla natura e consistenza dei terreni da scavare. Numero, potenza e capacità operativa delle attrezzature dovranno essere tali da consentire la realizzazione dei pali nei tempi previsti alla luce delle condizioni ambientali, litologiche e idrogeologiche dei terreni da attraversare nonché alle dimensioni dei pali da eseguire.

## **94.2      CAMICIA IN LAMIERA DI ACCIAIO**

Tutti i pali saranno protetti, fino alle quote riportate nei disegni, da una camicia in lamiera di acciaio avente le caratteristiche geometriche specificate negli elaborati di progetto. A carico dell'Impresa è compresa l'esecuzione degli opportuni accorgimenti necessari per la posa in opera della camicia e per l'attraversamento di stati di terreni di qualsiasi consistenza. Le caratteristiche meccaniche e di rigidità (spessore ed inerzia) dovranno essere sufficienti a consentire il trasporto, il sollevamento e l'infissione senza che gli stessi subiscano danni, ovalizzazioni etc. La camicia in

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>142</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

lamiera dei pali dovrà avere la base piatta e saldata al fusto in modo da resistere alle sollecitazioni di battitura e di ribattitura, evitare infiltrazioni di acqua e non avere sporgenze esterne.

### 94.3 ARMATURA DEI PALI

Completata la perforazione si provvederà alla posa in opera della gabbia di armatura in conformità con le specifiche di seguito riportate. Le armature metalliche saranno di norma costituite da barre ad aderenza migliorata in acciaio per cemento armato B450C e dovranno essere disposte esattamente secondo quanto riportato negli elaborati di progetto. I pali dovranno essere armati per tutta la lunghezza. Le armature verranno pre-assemblate fuori opera in "gabbie"; i collegamenti saranno ottenuti con doppia legatura in filo di ferro o con morsetti. Il confezionamento e la posa in opera delle gabbie 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. Le armature trasversali dei pali saranno costituite da spirali in tondino esterne ai ferri longitudinali e da anelli di irrigidimento che dovranno contrastare efficacemente gli spostamenti della barre longitudinali verso l'esterno. L'armatura di lunghezza pari a quella del palo dovrà essere posta in opera prima del getto e mantenuta in posto senza poggiarla sul fondo del foro. Le gabbie di armatura saranno dotate di opportuni distanziatori non metallici atti a garantire la centratura dell'armatura e il copriferro minimo di progetto. Per i distanziatori in plastica, al fine di garantire la solidarietà col calcestruzzo, è necessario verificare che la loro superficie sia forata per almeno il 25%. I centratori saranno posti a gruppi di 3-4 regolarmente distribuiti sul perimetro e con spaziatura verticale di 3-4 m. Le gabbie di armatura dovranno essere perfettamente pulite ed esenti da ruggine e dovranno essere messe in opera prima del getto; ove fosse necessario, è ammessa la giunzione, che potrà essere realizzata mediante sovrapposizione non inferiore a 40 diametri, mediante impiego di un adeguato numero di morsetti. 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.

### 94.4 CALCESTRUZZO DEI PALI

Per quanto concerne la lavorazione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo valgono le norme già indicate nei precedenti articoli riguardanti i conglomerati. 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. Il calcestruzzo per la realizzazione dei pali dovrà rispondere alle specifiche riportate nel presente Capitolato ed alle seguenti prescrizioni riportate negli elaborati grafici di progetto.

### 94.5 TOLLERANZE

I pali dovranno essere realizzati nella posizione e con le dimensioni di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili, salvo più rigorose limitazioni indicate in progetto:

- verticalità  $\pm 0,5\%$ ;
- posizionamento planimetrico  $\Delta = 5$  cm
- lunghezza  $\pm 5$  cm
- quota di testa palo  $\pm 5$  cm.

### 94.6 GIUNTI DI DILATAZIONE

In corrispondenza delle interruzioni strutturali del nuovo impalcato, così come meglio descritto negli elaborati di progetto, si devono adottare dispositivi di giunto atti ad assicurare la continuità del piano viabile. Le caratteristiche dei

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>143</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

giunti e le modalità del loro collegamento alla struttura devono essere tali da ridurre il più possibile le sovrasollecitazioni di natura dinamica dovute ad irregolarità locali e da assicurare la migliore qualità dei transiti.

In corrispondenza dei giunti si deve impedire la percolazione delle acque meteoriche o di lavaggio attraverso i giunti stessi.

Il giunto deve garantire la continuità del piano viabile, consentire gli spostamenti longitudinali e le rotazioni relative delle parti strutturali contrapposte senza opporre significativa resistenza. Il giunto deve garantire una dilatazione longitudinale fino a 50 mm con possibilità di movimenti delle strutture in senso verticale, del tipo con piano di scorrimento ottenuto con adozione di resine sintetiche ad usura equilibrata e dispositivo di tenuta e drenaggio dell'acqua. Il giunto sarà costituito da due parti:

- a) da un sistema di tenuta all'acqua realizzato da un insieme di acciaio/alluminio e neoprene/betoncinoelastoplastico tra loro vulcanizzati a caldo e fissato alla soletta mediante zanche in acciaio, previa demolizione del getto terminale della soletta;
- b) da un sistema di usura equilibrata per il piano di scorrimento formato da masselli longitudinali di malta epossidica o elastomero ancorata alla soletta mediante denti trasversali al giunto, realizzato con il medesimo materiale al fine di offrire continuità del piano mobile viabile, completa impermeabilità della zona giunto, buon drenaggio delle acque fuori sede stradale ed inalterabilità della caratteristica nel tempo.

L'Appaltatore sarà tenuto a fornire i dati tecnici occorrenti per determinare le caratteristiche del giunto in conformità con i requisiti prestazionali indicati in progetto. L'Appaltatore dovrà tener conto, nei propri programmi di lavori, dei tempi necessari per le operazioni di fornitura e montaggio degli apparecchi di giunto.

L'esame e la verifica, da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari, non esonerano in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità derivanti per legge e per pattuizione di contratto.

Quindi resta stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore rimane l'unico e diretto responsabile delle opere a termine di legge, pertanto sarà tenuto a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Restano a carico dell'Impresa gli oneri di assistenza alla posa in opera, tra i quali in particolare vengono espressamente indicati le seguenti operazioni:

- magazzino e guardiana degli apparecchi fino al loro fissaggio definitivo;
- trasporto in cantiere fino alla posizione di montaggio;
- tutte le predisposizioni necessarie per consentire il collegamento fra gli apparecchi di giunto e le strutture, quali in particolare:
  - l'adattamento dei casseri;
  - le cavità da predisporre nelle strutture per l'ancoraggio di zanche e tirafondi, anche con la predisposizione di armature in attesa;
  - la posa in opera di profilati metallici ed altri manufatti annegati nel calcestruzzo, con le relative zanche di ancoraggio;
  - qualora la Direzione dei Lavori ritenga, a suo insindacabile giudizio, di consentire il traffico di cantiere o di esercizio, sugli impalcati prima del completamento dei giunti, l'Impresa dovrà provvedere alla sistemazione provvisoria degli stessi, con getti di malta bastarda, con piastre di protezione e quant'altro ordinato dalla Direzione Lavori.

## **94.7 DOCUMENTAZIONE DA REDIGERE IN CORSO D'OPERA**

Per ciascun palo l'Impresa dovrà redigere una scheda indicante:

- numero progressivo del palo (riferito ad una planimetria)

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>144</b>	<b>218</b>

- dati tecnici dell'attrezzatura
- profondità di perforazione
- informazioni relative alla stratigrafia locale
- volumi e grafico del getto.

In presenza di anomalie e/o differenze rispetto alla stratigrafia prevista, qualora le condizioni reali risultino inferiori a quelle di progetto, l'Impresa procederà al riesame della progettazione ed adotterà gli opportuni provvedimenti concordandoli con la Direzione Lavori.

## 94.8 COLLAUDO E PROVE DI CARICO SUI PALI

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo, secondo la normativa precedentemente riportata.

In particolare si richiama il paragrafo 6.4.3.7 delle Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 e relative istruzioni.

Le prove di collaudo verranno effettuate a cura ed a spese dell'Impresa sui pali senza compromettere l'integrità della struttura e verranno effettuate prima di realizzare gli elementi di collegamento tra i pali stessi.

L'applicazione del carico sul palo oggetto della prova deve essere graduale e le modalità e durata della prova devono essere fissate sulla base delle caratteristiche meccaniche dei terreni.

La misura degli spostamenti della testa del palo deve essere riferita a punti fissi non influenzati dalle operazioni di prova.

Gli strumenti impiegati per le prove devono essere tarati e controllati.

Le prove sul terreno devono essere eseguite nel rispetto del punto 3 della ENV 1997-1:1994. Le prove di carico sui pali devono essere eseguite in conformità a quanto riportato nel par. 7.5 della ENV 1997- 1:2005. Il carico massimo da raggiungere nel corso della prova (Pmax) è in generale pari a 1,5 volte il carico di esercizio (Pes). Il numero e l'ubicazione dei pali da sottoporre a prova di carico verranno stabiliti a giudizio insindacabile della D.L.. l'Impresa dovrà effettuare prove di carico assiale sull'1% dei pali..

## 94.9 CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

I pali soggetti a prova di carico assiale potranno, a discrezione della Direzione Lavori, essere sottoposti, a cura ed a spese dell'Impresa, anche a prova di ammettenza meccanica o di carotaggio sonico per valutare, tramite correlazione, la capacità portante statica di pali.

## ART.95. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità alla legge n.17 del febbraio 2007 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Per impianto di scarico acque meteoriche si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, e recapito finale.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- punti di raccolta per lo scarico (pozzetti caditoia, caditoie);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta e l'impianto di trattamento delle acque meteoriche (diramazioni, collettori);

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>145</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- tubazioni di scarico nei corpi ricettori.

Riferimenti normativi da osservare:

- *R.D. 16 novembre 1939, n° 2230, "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico";*
- *Circolare LL.PP. 27291 istruzioni relative alla normativa per le tubazioni;*
- *D.M. 14-02-92 Norme tecniche per le opere in cemento armato normale e precompresso;*

La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.

A tale scopo l'Appaltatore, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati della Stazione Appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima, dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

Le caratteristiche delle tubazioni sono riportate nei disegni e nelle relazioni di progetto e negli articoli dei corrispondenti impianti del presente Capitolato.

## **95.1 COLLETTORI RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE IN C.A.V.**

La rete di scarico acque meteoriche della banchina di approdo del Molo Polisetoriale di Taranto, sarà realizzata con tubazioni di lunghezza non inferiore a mt 2,00 prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso a sezione circolare armata, classe di resistenza minima pari a 160kN/m<sup>2</sup>, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica con profilo tipo DENSO CRET-BM, incorporata nel giunto durante la produzione, conforme alle norme UNI EN 681, atte a garantire la tenuta idraulica perfetta ed una pressione interna di esercizio 0,5 atmosfere. La posa sarà preceduta dall'applicazione sull'imbocco maschio del tubo di apposito lubrificante compatibile con la gomma stessa. Le tubazioni saranno armate con doppia gabbia rigida in acciaio, costituita ciascuna da spirale continua elettrosaldata a filanti longitudinali con passo e diametro idonei a resistere ai carichi di rottura previsti in progetto. La percentuale minima della sezione dell'armatura, relativa all'area della sezione longitudinale del corpo del tubo, deve essere 0,4% per tondini lisci, e di 0,25% per tondini ad aderenza migliorata. Le tubazioni avranno sezione interna circolare e dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalla normativa contenuta nella Norma UNI EN 1916, UNI 8520/2, UNI 8981, D.M. 12-12-1985 e circolare Ministero LL.PP. n°27291 del 02-03-1986 e D.M. 14-02-1992, esenti da fori passanti, poste in opera senza base d'appoggio, con i rinfianchi come da indicazione del calcolatore statico (il tutto compreso) compreso l'onere del controllo della livelletta con l'ausilio di idonee apparecchiature laser. La resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo non deve essere inferiore a 45 Mpa (450 kg/cmq). L'assorbimento d'acqua del calcestruzzo non dovrà superare il 6% della massa. La giunzione fra le tubazioni dovrà essere realizzata esclusivamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR), previo controllo in stabilimento delle tolleranze

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>146</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

dimensionali che non dovranno superare quelle stabilite nella normativa europea di riferimento UNI EN 1916 e quelle stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto all'articolo "guarnizioni in gomma", dove la compressione ottimale della gomma è individuata tra il 28 ed il 42% per assicurarne la perfetta tenuta idraulica, che dovrà invece discendere dalla geometria di maschio e femmina e dalla qualità della gomma. L'impresa è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità, firmati da un ingegnere iscritto all'Albo, e ad assumersi con lui, ogni responsabilità conseguente. Le tubazioni andranno calcolate in modo da sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi stradali propri della strada, in funzione della larghezza dello scavo e delle modalità di reinterro dello stesso; le norme di riferimento saranno le UNI 7517, le DIN 4033. Le tubazioni dovranno essere prodotte e controllate, nelle varie fasi della produzione, da aziende in possesso di certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001:2000 certificato ICMQ e certificazione di prodotto secondo le norme UNI EN ISO 9000, o marcatura CE così come previsto dalla norma UNI EN 1916. Le aziende produttrici dovranno allegare, durante tutto il corso della fornitura, la documentazione di fabbrica inerente i controlli dimensionali, le prove distruttive e le prove di tenuta idraulica eseguite sulla fornitura stessa. Le aziende produttrici dovranno dimostrare di aver eseguito forniture simili negli ultimi 3 anni per un importo minimo annuo di € 1.000.000,00, il tutto a garanzia dell'esperienza nell'eseguire tali forniture certificate. Le tubazioni dovranno essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art.2, lettere B), D), E), della legge 10-05-1976 n.319, recante norme per la tutela delle acque dell'inquinamento compreso ogni altro onere per dare la lavorazione finita a regola d'arte. Il tutto come da specifiche tecniche allegate, che si intendono integralmente riportate.

- *UNI EN 1916 Tubi di calcestruzzo armato, non armato e rinforzato con fibre d'acciaio;*
- *UNI EN 681 Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico delle acque. Gomma vulcanizzata;*
- *UNI 8981 Durabilità delle opere e manufatti in calcestruzzo;*
- *D.M. 12-12-85 Norme tecniche relative alle tubazioni;*
- *Circolare LL.PP. 27291 istruzioni relative alla normativa per le tubazioni;*
- *D.M. 14-02-92 Norme tecniche per le opere in cemento armato normale e precompresso;*
- *UNI7517 Guida per la scelta della classe dei tubi sottoposti a carichi esterni e funzionanti con o senza pressione interna;*
- *DIN 4033 Canali e tubazioni per le acque di scolo con tubi prefabbricati: Direttive per la costruzione;*

## **95.2 GUARNIZIONI IN GOMMA PER TENUTA DEI COLLETTORI**

La giunzione dei vari collettori dovrà garantire il loro corretto posizionamento e tenuta; potrà essere realizzata in uno dei due seguenti modi:

- **INCORPORATA:** montata all'interno dell'imbocco femmina dell'elemento durante la sua fabbricazione rispondente alla norma UNI EN 681;
- **A STRISCIAMENTO:** realizzata in gomma struttura piena con mescole speciali rispondenti alla norma UNI EN 681.

## **95.3 RINFIANCO DEI COLLETTORI ACQUE METEORICHE**

Eseguite tutte le giunzioni relative a ciascun tratto di condotta, si procederà al rinfianco dei tubi fino all'asse della condotta lasciando scoperto un tratto di un metro circa in corrispondenza di ciascun giunto. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima cura, in aderenza alle condizioni di costipamento previste nei calcoli di stabilità della tubazione.

Il rinfianco sarà eseguito con materiale selezionato a granulometria fina e minuta ponendo lo stesso sotto i tubi e poi battendolo con molta cura;

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>147</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

I collettori della rete di drenaggio saranno totalmente circondate da calcestruzzo magro Rck300 e poggeranno su una soletta in magrone Rck150, come riportato negli elaborati grafici.

Il materiale utilizzato per il rinfiacco sarà compattato fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori; potrà essere ordinato anche l'impiego di idonei vibratorii ad immersione o di superficie. Il costipamento sarà agevolato da opportune bagnature.

## **95.4 POZZETTI RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE**

I pozzetti sono prefabbricati in c.a.v. per ispezione, realizzati in calcestruzzo prefabbricato con dosaggio 250Kg di cemento tipo 42.5R per ogni m3 di impasto, con armatura in rete metallica tale da rendere il pozzetto idoneo per collocamento in piazzali classificati F900, con spessore delle pareti 15cm o 18cm, secondo quanto indicato negli elaborati grafici, con platea piana in calcestruzzo armato dello spessore non inferiore a 15cm, la predisposizione dei fori di passaggio della condotte. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi in c.a.v, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

## **95.5 PROVE DI TENUTA DEI COLLETTORI IN C.A.V.**

La prova di tenuta dei collettori si eseguirà fra due pozzetti consecutivi, otturando la condotta al suo sbocco nel pozzetto a valle e riempiendo d'acqua il pozzetto a monte fino alla generatrice superiore della condotta. La prova di tenuta avrà, di norma, la durata di quattro ore, ma questa potrà essere prolungata a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori.

Qualora la prova non riuscisse per la perdita delle giunzioni, l'Appaltatore dovrà riparare le giunzioni difettose ripetere la prova a cura e spese e ciò finché non si verifichino le condizioni sopra specificate. Lo stesso dicasi qualora la prova non riuscisse per lesioni o rottura di tubi, restando contrattualmente stabilito che in tal caso l'Impresa dovrà sostituire a sue spese i tubi lesionati o rotti.

Le prove saranno sempre eseguite in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Impresa, e per ogni prova eseguita, con esito favorevole o non, verrà reso apposito verbale sottoscritto dalle parti.

La prova degli spechi maggiori avrà le caratteristiche precedenti, ma sarà definitiva solo al fondo della fogna per la parte interessata dalle portate nere massime.

I collettori dovranno garantire una completa tenuta nei riguardi sia dell'acqua convogliata.

A tal fine, mano a mano che verranno ultimate, esse verranno sottoposte ad adeguate prove a campione, per singoli tronchi stabiliti dalla Direzione dei Lavori.

Dette prove dovranno accertare che nel collettore lasciato pieno di acqua, alla pressione di 3 metri di acqua sulla generatrice superiore dello speco, le perdite eventualmente verificatesi tra la 8a e la 32a ora non superino 4 litri al m<sup>2</sup> di parete bagnata.

Le suddette prove potranno essere ripetute dopo congruo periodo, a giudizio della Direzione dei Lavori, prima dell'entrata in esercizio degli impianti.

Qualora la prova desse esito negativo l'Impresa è tenuta ai medesimi obblighi specificati per il corrispondente caso riguardante le condotte antincendio.

## **95.6 CHIUSINI IN GHISA**

Devono essere del tipo classe F900, piano e ricavati da ghisa di 1<sup>a</sup> fusione. I chiusini in ghisa, per chiusura pozzetti, passi d'uomo, ecc. possono essere di sezione, in pianta quadrata, rettangolare o

circolare e del tipo ciechi (chiusini) o a griglia (caditoie) secondo le indicazioni di progetto.

I chiusini devono essere completi di controtelaio che deve essere ancorato alle strutture preesistenti.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>		
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>		
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>148</b> Di <i>of</i>	<b>218</b>

## 95.7 TUBAZIONI RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE IN PE 100

Tutte le tubazioni realizzate in materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognature dovranno essere conformi alle seguenti regole tecniche:

- *UNI EN 13476-1 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(PVC194/533-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali;*
- *UNI EN 13476-2 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(PVCU),polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, tipo A;*
- *UNI EN 13476-3 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(PVCU),polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia e superficie esterna profilata e il sistema, tipo B;*
- *UNI CEN/TS 13476-4 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 4: Guida per la valutazione della conformità.*

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 1220-1÷5/04, Istituto Italiano dei Plastici 312,D.M. n°174 del 06/04/2004(sostituisce la Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78).

Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.

La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni UNI EN 12201-1÷5/04 e devono essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:

- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520/97;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521/97;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736/90), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.

Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.

Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.

Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.

Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>149</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.

Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.

Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.

A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.

La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.

Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.

Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L.

## **95.8 PROVE DI TENUTA DELLE TUBAZIONI IN PE**

La prova si intende riferita alla condotta con i relativi giunti, curve, T, derivazioni e riduzioni escluso quindi qualsiasi altro accessorio idraulico e cioè: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti ecc. La prova idraulica in opera dei tubi in PE a.d. sarà effettuata a tratte di lunghezza opportuna. Come prima operazione si dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili: ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi sottoposti a pressione.

Si procederà quindi al riempimento con acqua dal punto più depresso della tratta, ove verrà installato pure il manometro.

Si avrà la massima cura nel lasciare aperti rubinetti, sfiati ecc. onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria. Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa, salendo gradualmente di un kgf/cm<sup>2</sup> al minuto prima fino a raggiungere la pressione di esercizio. Questa verrà mantenuta per il tempo necessario per consentire l'assestamento dei giunti e l'eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta. Si porterà la tratta interessata alla pressione di prova idraulica (1,5 volte la pressione nominale a 20 °C) e si isolerà il sistema dalla pompa di prova per un periodo di un ora; nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova.

Tale quantitativo non dovrà superare il quantitativo d'acqua ricavato con la seguente formula:

- 0,125 litri per ogni km di condotta, per ogni 3 bar, per ogni 25 mm di diametro interno

Effettuata la prova a un ora ed avendo ottenuto risultato positivo, si procederà al collaudo a 12 ore lasciando la tratta interessata alla pressione di prova (1,5 volte la pressione nominale) per tale periodo. Trascorso tale termine, nel caso di calo di pressione, il quantitativo di acqua necessaria per ristabilire la pressione di prova non dovrà superare il

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>150</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

quantitativo di acqua ottenuto con la precedente formula riferita a 12 ore. Solo in quest'ultimo caso, il collaudo sarà da ritenersi positivo.

Qualora una delle prove non riuscisse per la perdita delle giunzioni, l'Appaltatore dovrà riparare le giunzioni difettose ripetere la prova a cura e spese e ciò finché non si verifichino le condizioni sopra specificate. Lo stesso dicasi qualora la prova non riuscisse per lesioni o rottura di tubi, restando contrattualmente stabilito che in tal caso l'Impresa dovrà sostituire a sue spese i tubi lesionati o rotti.

Le prove saranno sempre eseguite in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Impresa, e per ogni prova eseguita, con esito favorevole o non, verrà reso apposito verbale sottoscritto dalle parti.

## **Art.96. STAZIONE DI SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE**

### **96.1 CARATTERISTICHE MATERIALI VASCA**

Il calcestruzzo deve essere a prestazione garantita, in accordo alla UNI En 206-1, per strutture aeree non precomprese in zona marina in contatto diretto con acqua di mare, in classe di esposizione XS3 (UNI 11104), Classe di consistenza S3, Dmax 32mm, CI 0,4, con cemento AARS ad altissima resistenza ai solfati,

le pareti interne della vasca dovranno essere impermeabilizzante mediante l'utilizzo di liquido impregnante, idrorepellente, incolore, a base di silani. Il prodotto dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- elevata impermeabilità all'acqua;
- elevata protezione dall'aggressione degli agenti esterni (cloruri, solfati);
- permeabilità al vapore acqueo;
- ottima adesione al calcestruzzo sottostante.

Il prodotto andrà applicato a pennello o a rullo o con pistola a spruzzo.

La sigillatura dovrà essere garantita mediante l'utilizzo di giunto idroespansivo a base di bentonite e gomma butilica. Il giunto non dovrà essere applicato alla presenza di acqua stagnante, dovrà comunque garantire un'espansione ritardata (circa 48 ore) al fine di prevenire inconvenienti dovuti a precipitazioni accidentali.

Il giunto idroespansivo dovrà essere applicato sempre in uno spazio confinato, al fine di assicurare una pressione sufficiente, quindi si richiede una copertura di calcestruzzo di almeno 7cm in tutte le direzioni. Il giunto dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- densità pari a 1,48 kg/dm<sup>3</sup>;
- dimensioni pari a 25x20 mm;
- da utilizzare per l'impermeabilizzazione di giunti di costruzione e/o riprese di getto;
- L'espansione del giunto a contatto con l'acqua deve essere almeno il 400% del volume asciutto;
- Allungamento a rottura deve essere almeno del 7500%;
- la resistenza alla pressione idraulica deve essere almeno pari a 8bar.

In fase di posa, il giunto dovrà essere srotolato, posizionato al centro della superficie, assicurato al piano mediante chiodatura, in verticale e si consiglia l'utilizzo di un'apposita gabbietta, atta a garantire un'aderenza continua al supporto.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>151</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 96.2 POMPE DI SOLLEVAMENTO

Per il rilancio delle acque dal pozzetto di raccordo e grigliatura R alle vasche di trattamento è stata dimensionata una stazione di sollevamento al cui interno saranno alloggiare 5 pompe centrifughe ad asse verticale con i seguenti dati tecnici di riferimento:

n°3 elettropompe sommergibili tipo pompa centrifuga ad asse verticale, capaci di trattare 1000 mc/h ad elevato rendimento con motore elettrico IP68 in classe I3 secondo la IEC60034-30. Le elettropompe devono essere idonee al funzionamento anche in continuo con motore parzialmente scoperto ed idonee al funzionamento in continuo a secco:

### SPECIFICHE TECNICHE:

Potenza assorbita dalla rete: kW48,02;

Intensità di corrente nominale A 55,0;

Modalità di avviamento: soft starter;

Grado di posizione: IP68;

Aspirazione DN300;

Mandata DN300 (flangiata UNi PN10);

Dotata di sistema di protezione umidità e sovratemperatura;

### DATI DI ESERCIZIO:

Portata: circa 1010 m<sup>3</sup>/h;

NPSH: 5,54m

Prevalenza superiore a 12m

Potenza assorbita circa 40kW

n°2 elettropompe sommergibili capaci di trattare 500mc/h ad elevato rendimento con motore elettrico IP68 in classe IE3 secondo IEC60034-30. Le elettropompe devono essere idonee al funzionamento in continuo con motore parzialmente scoperto ed idonea al funzionamento in continuo a secco:

### SPECIFICHE TECNICHE:

Potenza assorbita dalla rete: kW32,05;

Intensità di corrente nominale A 54.6;

Modalità di avviamento: soft starter;

Grado di posizione: IP68;

Aspirazione DN200;

Mandata DN200 (flangiata UNI PN10);

Dotata di sistema di protezione umidità e sovratemperatura;

### DATI DI ESERCIZIO:

Portata: circa 504 m<sup>3</sup>/h;

NPSH: 4.42m

Prevalenza circa 12m

Potenza assorbita circa 22.9kW

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>152</b>	<b>218</b>

## 96.3 QUADRO E DI CONTROLLO E PROTEZIONE POMPE DI SOLLEVAMENTO

Le pompe saranno gestite da un quadro elettrico per esterno con doppio isolamento resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 850°C con grado di protezione IP65 secondo EN60529, alloggiato in una cabina appositamente realizzata in opera. Il quadro elettrico di gestione delle 2 pompe da 500mc/h dovranno essere dotate di avviatore inverter completo di relè e protezione magnetotermica resettabile.

Il quadro elettrico modulerà la potenza delle pompe attraverso le misure registrate da 2 sensori di livello piezocapacitativo di tipo sommergibile. Il dispositivo dovrà essere in acciaio resistente agli acidi AISI 316L ed avere cavo in Noryl PE (o PVC). I sensori dovranno essere posati all'interno dei tubi di calma con diametro di 80mm installato all'interno della vasca o del serbatoio.

Tutti i componenti elettromeccanici dovranno essere conformi alle ultime edizioni delle norme CEI, CEI-EN in particolare ma non limitatamente:

- *CEI EN 60439-1 Apparecchiature Assiemate di Protezione e Manovra per Bassa Tensione (Quadri B.T.) Parte 1-Apparecchiature di serie soggette a prove tipo (ANS), Classificazione CEI 17-13/1;*
- *CEI EN 60204 Sicurezza del macchinario/Equipaggiamento elettrico delle macchine Classificazione CEI 44-5;*
- *CEI EN 60447 Interfaccia uomo macchina / Principi di manovra Classificazione CEI 16-5;*
- *CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) Classificazione CEI 70-1.*

Dovrà essere rilasciata la certificazione di collaudo prevista dalla norma CEI 17-13/1 (IEC 439-1 EN 60439-1) relative al cablaggio e funzionamento elettrico, misura della resistenza d'isolamento, verifica delle connessioni di protezione con allegato il risultato della prova d'isolamento.

## Art.97. IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

L'impianto di trattamento acque di prima pioggia si compone di:

- pozzetto scolmatore realizzato in opera per la separazione delle acque di prima pioggia e le acque di seconda pioggia;
- vasca di accumulo acque di prima pioggia realizzato in opera per lo stoccaggio temporaneo delle acque da trattare realizzata secondo quanto descritto dalle norme UNI ritenute di buona regola tecnica dotata di:
- sensore pioggia rappresentato da un trasmettitore di livello ad ultrasuoni;
- pompa/e sommergibile dotata di valvola di non ritorno e saracinesca per il ricircolo in vasca della portata in eccesso, tubi guida di scorrimento, trasmettitore di livello ad ultrasuoni dotata di quadro elettrico di controllo e protezione;
- paratoia automatica equipaggiata di attuatore elettrico corredato di volantino di manovra e selettore di manovra per l'attuazione manuale;
- Un pozzetto di calma idraulica prefabbricato che provvede a "trasformare" il flusso influente sollevato dalla elettropompa di svuotamento vasca, da moto turbolento a moto laminare onde favorire i successivi trattamenti di separazione gravimetrica;
- Una sezione di sedimentazione e disoleazione gravimetrica primaria su dissabbiatore/disoleatore statico a flusso orizzontale con un volume utile di almeno 2mc con un tempo di detenzione idraulico sulla portata di sollevamento acque di prima pioggia stoccate superiore a 20 minuti,
- Una sezione di sedimentazione e disoleazione gravimetrica secondaria su dissabbiatore/disoleatore statico a flusso orizzontale (volume utile di circa 1.8mc) con un tempo di detenzione idraulico sulla portata di sollevamento acque di prima pioggia stoccate superiore a 20 minuti;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>153</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Un successiva sezione di trattamento di disoleazione per la rimozione di oli ed idrocarburi non emulsionati, dove la separazione è esaltata dal fenomeno di coalescenza su di un pacco lamellare ad elevata superficie di contatto, con tempi di detenzione idraulica di circa 15 minuti ed una superficie di contatto pari ad almeno 245mq/mc;
- sezione di trattamento meccanico e fisico per mezzo di un filtro in pressione a sabbia silicea e a carbone attivo granulare (chiarificazione ed adsorbimento), dove si è adottato una velocità di filtrazione inferiore a 14 m/h che consente di affinare ulteriormente il refluo depurato prima di avviarlo allo scarico, trattenendo gli eventuali inquinanti ancora presenti (tensoattivi, COD, ecc.);
- il filtro deve avere un volume di sabbia e carbone attivo almeno pari a circa 0.50mc;
- l'impianto di trattamento deve essere dotato di pozzetto fiscale di campionamento al fine di determinare la qualità dell'effluente e la sua rispondenza alle Normative in vigore in materia di Tutela delle Acque ( Tab. 3 D.Lvo 152/2006, per lo scarico in acque in superficiali).

## **97.1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI VASCHE DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE**

Lo scolmatore, la vasca di accumulo di prima pioggia e la vasca di trattamento di seconda pioggia dovranno essere realizzate con materiali aventi le seguenti caratteristiche:

Il calcestruzzo deve essere a prestazione garantita, in accordo alla UNI En 206-1, per strutture aeree non precomprese in zona marina in contatto diretto con acqua di mare, in classe di esposizione XS3 (UNI 11104), Classe di consistenza S3, Dmax 32mm, CI 0,4, con cemento AARS ad altissima resistenza ai solfati,

le pareti interne della vasca dovranno essere impermeabilizzante mediante l'utilizzo di liquido impregnante, idrorepellente, incolore, a base di silani. Il prodotto dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- elevata impermeabilità all'acqua;
- elevata protezione dall'aggressione degli agenti esterni (cloruri, solfati);
- permeabilità al vapore acqueo;
- ottima adesione al calcestruzzo sottostante.

Il prodotto andrà applicato a pennello o a rullo o con pistola a spruzzo.

La sigillatura dovrà essere garantita mediante l'utilizzo di giunto idroespansivo a base di bentonite e gomma butilica. Il giunto non dovrà essere applicato alla presenza di acqua stagnante, dovrà comunque garantire un'espansione ritardata (circa 48 ore) al fine di prevenire inconvenienti dovuti a precipitazioni accidentali.

Il giunto idroespansivo dovrà essere applicato sempre in uno spazio confinato, al fine di assicurare una pressione sufficiente, quindi si richiede una copertura di calcestruzzo di almeno 7cm in tutte le direzioni. Il giunto dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- densità pari a 1,48 kg/dm<sup>3</sup>;
- dimensioni pari a 25x20 mm;
- da utilizzare per l'impermeabilizzazione di giunti di costruzione e/o riprese di getto.
- L'espansione del giunto a contatto con l'acqua deve essere almeno il 400% del volume asciutto;
- Allungamento a rottura deve essere almeno del 7500%;
- la resistenza alla pressione idraulica deve essere almeno pari a 8bar.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>154</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

In fase di posa, il giunto dovrà essere srotolato, posizionato al centro della superficie, assicurato al piano mediante chiodatura, in verticale e si consiglia l'utilizzo di un'apposita gabbietta, atta a garantire un'aderenza continua al supporto.

Le vasche e altri manufatti prefabbricati per il trattamento acque di prima pioggia, conformi alla normativa UNI En 858 parte 1 e parte 2 saranno:

- un pozzetto di calma per acque in ingresso da vasca di accumulo prima pioggia realizzato in Pe;
- un monoblocco parallelepipedo realizzato in PEAD termosaldato con filo di riporto con premontati un filtro a pacchi lamellari costituito dall'assemblaggio di fogli in PVC termosagomati dotato di 4 aperture per l'ispezione e la corretta manutenzione e prelievo materiale, per il trattamento di separazione e sedimentazione primaria e secondaria;
- filtrazione in pressione automatico in PRFV laminato con materiale filtrante in diverse granulometrie carbone attivo operante con velocità di filtrazione di 14 mc/mqxh dotato di 6 valvole ad attuazione pneumatica , controller ,elettrovalvole pilota;
- serbatoio di stoccaggio acque di lavaggio filtro, in PE lineare rotostampato di capacità totale 3000l
- pozzetto di campionamento in PE completo di guarnizioni di ingresso e uscita.

## **97.2      COMPONENTI      Elettromeccaniche      DELL'IMPIANTO      DI** **TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA**

L'impianto di trattamento acqua di prima pioggia deve essere dotato dei seguenti componenti elettromeccanici:

- sensore pioggia rappresentato da un trasmettitore di livello ad ultrasuoni, realizzato in PP, protezione IP68, montato a mezzo staffa in acciaio inox in pozzetto scolmatore;
- 2 pompe sommergibili, potenza installata 0,55kW-400V-50HZ, collettore DN40;
- valvole di non ritorno a clapet e saracinesca per il ricircolo in vasca della portata in eccesso;
- tubi guida di scorrimento e catena genovese;
- trasmettitore di livello ad ultrasuoni,
- paratoia automatica per montaggio in canale con tenuta su tre lati a mezzo guarnizione con profilo a nota musicale, costruita in acciaio inox, equipaggiata di attuatore elettrico trifase avente le seguenti caratteristiche e prestazioni 0,21kW - 5A; Coppia di manovra 48Nm; corredato di volantino di manovra e selettore di manovra per l'attuazione manuale;
- 2 elettropompe sommergibili (l'una in alternanza e/o soccorso all'altra) complete di collettore di alimentazione equipaggiato di valvola di non ritorno a clapet e valvola di saracinesca con linea di ricircolo della portata in eccesso;
- quadro elettrico di protezione e controllo processo con circuito di potenza per ciascuna utenza elettromeccanica, circuiti ausiliari a bassa tensione, temporizzatori, selettori a tre posizioni, blocca porta;
- unità di controllo livelli che consente, interfacciandosi al quadro elettrico di protezione e controllo, di comandare la partenza, la fermata, la rotazione (alternanza) e la marcia in soccorso di ciascuna pompa presente: gestisce tramite il sensore pioggia, il livello in vasca e un temporizzatore, la chiusura e l'apertura della paratoia automatica e la partenza dell'elettropompa di svuotamento vasca di prima pioggia;
- il serbatoio di stoccaggio acque di lavaggio filtro deve essere dotato di valvola di carico con chiusura a galleggiante, interruttore di livello minimo;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>155</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- elettropompa centrifuga per lavaggio filtro a carboni attivi con motore elettrico da 0,75kW trifase -50 Hz, isolato in classe F, grado di protezione IP44, protetta da quadro elettrico generale è attivata dal controller filtro.

## **Art.98. IMPIANTI ELETTRICI**

L'Impresa rimane la sola responsabile del perfetto funzionamento del complesso e dei singoli elementi dell'impianto, della rispondenza ai dati tecnici prescritti nel presente documento e della adeguatezza dei particolari d'installazione agli elementi costruttivi della fabbrica.

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione dei Lavori gli esecutivi di cantiere dell'impianto, redatti a proprie cure e spese, in ottemperanza al progetto ed al presente capitolato, unitamente ai cataloghi ed alle schede tecniche delle apparecchiature e delle macchine che intende installare.

La Direzione dei Lavori avrà facoltà di apportare sia ai tracciati di progetto, sia alla posizione degli apparecchi utilizzatori ed agli altri componenti dell'impianto, tutte quelle modifiche che all'atto esecutivo riterrà più convenienti alla natura dei luoghi ed, anche, più convenienti, senza che per questo l'Impresa possa trarne motivo per richiedere compensi o prezzi non previsti nel presente Capitolato.

Sono a carico dell'Impresa, e compensati nel prezzo dell'Appalto, tutti gli oneri e gli obblighi speciali derivanti dalle presenti prescrizioni e da tutte le norme di legge vigenti in materia tecnologica, di prevenzione e di sicurezza relative agli impianti in oggetto.

Sono comprese nel prezzo, ed a carico dell'Impresa, quelle eventuali forniture, opere ed accessori che, anche se non espressamente citate o riportate negli elaborati all'atto esecutivo risultano necessari per fornire gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

Prima dell'esecuzione degli impianti, l'Impresa assuntrice è tenuta a produrre ed a depositare, negli appositi locali all'uopo designati, la campionatura di tutti i vari componenti degli impianti, compresi i relativi accessori, per la preventiva accettazione da parte della Direzione Lavori e per i controlli che dalla stessa saranno ritenuti opportuni.

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera se non dopo l'accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

L'Impresa non dovrà porre in opera i materiali rifiutati dalla Direzione dei Lavori, ma dovrà, invece, provvedere ad allontanarli dal cantiere.

Il programma e l'organizzazione delle attività da eseguire dovranno essere concepiti considerando che i lavori interessano aree occupate da servizi esistenti che sono funzionanti e la cui attività non può essere sospesa. Di questo l'Appaltatore dovrà tener conto in sede di preventivazione senza ulteriori oneri (compensi speciali o indennità) a carico del Committente per qualunque opera o fase accessoria dovesse essere necessaria per raggiungere lo scopo della continuità di esercizio.

Sarà obbligo dell'Impresa garantire la protezione, mediante coperture o fasciature, di tutte le parti degli impianti, delle macchine, degli apparecchi e di quant'altro non sia agevole togliere d'opera, per difenderli dalle rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che alla ultimazione dei lavori nessun materiale abbia subito danneggiamento alcuno.

### **98.1 GARANZIA DEGLI IMPIANTI**

L'impresa ha l'obbligo di garantire gli impianti per un periodo di 12 mesi dalla data di approvazione del collaudo finale.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestano sugli impianti per effetto della cattiva qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>		
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>		
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>156</b> Di <i>of</i>	<b>218</b>

## 98.2 REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della seguenti leggi:

- *D.Lgs. 81 del 9 Aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";*
- *Legge 1.03.1968 n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici";*
- *Legge 8.10.1977 n.791 "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";*
- *Direttiva 89/68/CE, recepita con D.Lgs 476/92 "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";*
- *DPR 22.10.2001 n. 462: "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi";*
- *Decreto del Ministero dello sviluppo economico n° 37 del 22 Gennaio 2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, letter a) della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";*
- *Decreto legislativo 615 del 12/11 1996 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993".*

Gli impianti elettrici dovranno essere eseguiti con la scrupolosa osservanza delle prescrizioni del presente Capitolato, nonché delle norme e delle disposizioni al riguardo emanate (e vigenti) da parte di Enti od Autorità competenti in materia o comunque interessate, ed in particolare:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle norme CEI;
- alle disposizioni di legge in materia antinfortunistica.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo cioè non solo la realizzazione dell'impianto dovrà rispondere alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Qualora venissero emanate disposizioni modificative o sostitutive delle norme sopra richiamate, anche nel corso dell'esecuzione dell'appalto, l'Appaltatore è obbligato ad uniformarvisi.

Saranno a carico dell'Impresa tutti gli adempimenti, gli oneri e le spese derivanti dai rapporti con gli enti erogatori del servizio e le Autorità locali (per le pratiche di allacciamento, le autorizzazioni, ecc. nonché per le visite ed i controlli eventualmente disposti, tasse, ecc.) come pure saranno a carico della stessa l'assunzione di tutte le informazioni relative a detti adempimenti ed in genere gli oneri previsti dal presente Capitolato.

## 98.3 CANALIZZAZIONI, VIE CAVI E CAVIDOTTI

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>157</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute presenti le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo in trincea con le dimensioni indicate nel progetto;
- fornitura e posa, nel numero e con diametro esterno stabilito dal progetto, di tubazioni per il passaggio dei cavi di energia e piastre di collegamento tubi;
- formazione di cassonetto in calcestruzzo con 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni; il calcestruzzo sarà superiormente liscio in modo che venga impedito il ristagno d'acqua.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione nei servizi nel sottosuolo.

Il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, dopo almeno sei ore dal termine del getto di calcestruzzo, con successivo trasporto in discarica del materiale eccedente; particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici.

Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti è implicitamente compensato con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi o per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

## **98.4 CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI CAVIDOTTI DI MEDIA TENSIONE (20kV e 6 kV)**

I cavidotti utilizzati per l'infilaggio dei cavi elettrici in media tensione avranno le seguenti caratteristiche:

- in PVC (policloruro di vinile rigido) prodotto in conformità alle norme CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) e CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46;V1);
- resistenza allo schiacciamento >450N, classe di resistenza N;
- bicchiere liscio per giunzioni ad incollaggio;
- colorazione nera con banda gialla di identificazione (solo per cavi MT).

## **98.5 CAVI**

### **98.5.1 CAVI PER M.T. TIPO RG7H1(O)R/ PER TENSIONI DI ESERCIZIO FINO A 20 KV.**

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20.11; 20.21; 20.27 e succ. varianti e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Saranno essenzialmente costituiti da:

a) *conduttore:*

il conduttore (da 1□4) sarà formato da corde rigide o da fili a resistenza ohmica secondo le prescrizioni CEI 20.29 classe 2.

 SJS ENGINEERING S.p.A.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>158</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

*b) Isolante:*

per l'isolamento delle singole anime sarà impiegata una composizione a base di EPR (etilene-propilene) di qualità G5 ad elevate caratteristiche meccaniche ed elettriche (CEI 20.13). Avrà elevata resistenza all'invecchiamento termico, al fenomeno delle scariche parziali e all'Azoto che consentirà maggior temperatura di esercizio dei conduttori.

*c) Strati semiconduttori:*

saranno costituiti da mescole vulcanizzate a base di elastomero sintetico e saranno esclusi contemporaneamente all'isolamento in modo da ridurre notevolmente il livello delle scariche parziali.

*d) Distinzione dei cavi a più anime:*

per i cavi con grado di isolamento fino a 12 KV la distinzione delle singole fasi dovrà essere effettuata per colorazione dell'isolante. Per quelli con grado superiore la distinzione dovrà essere effettuata mediante interposizione di un nastro colorato tra lo strato semiconduttivo e lo schermo.

*e) Schermo (armatura):*

per ogni singolo conduttore dovrà essere previsto uno strato (schermatura) a fili di rame, posta sotto la guaina di protezione esterna. La schermatura sarà poi collegata a terra.

*f) Protezione esterna:*

la guaina protettiva esterna sarà costituita da una speciale miscela di pvc di qualità rz. La guaina sarà di color rosso rispondente alle prescrizioni CEI 20.22; 20.19; 20.35.

*g) Installazione:*

per quanto concerne il tipo di posa, raggi di curvatura, temperatura di posa, etc., si dovranno eseguire scrupolosamente le prescrizioni imposte dalle normative CEI 11.17 che ne regolano la materia.

L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.

*h) Definizione del sigla:*

R = a corda rigida rotondata

G7 = tipo di isolante (EPR)

H1 = particolarità costruttiva (schermo)

R = materiale della guaina esterna

32/40 = grado di isolamento indicante la tensione di prova espressa in KV e frequenza industriale su pezzatura per 15 minuti.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura: per i cavi con conduttore flessibile sarà 4 volte il diametro esterno, per i cavi con conduttore rigido o filo unico, sarà 6 volte il diametro esterno.
- Sforzo massimo di tiro: 50 N per mm<sup>2</sup> di sezione totale del rame.
- Raggio minimo di curvatura: 39 cm per cavi di sezione pari a 25 mmq.

La posa dei cavi di media tensione deve essere eseguita secondo le specifiche di modalità di posa (condizioni, raggi di curvatura, coesistenze, ecc.) della Norma CEI 11.17, lungo i percorsi previsti negli elaborati di progetto.

Particolare riguardo dovrà tenersi circa lo sforzo di trazione nella fase di infilaggio dei cavi e la loro curvatura, rispettando i valori massimi prescritti dal costruttore.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i> <b>159</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Eventuali modifiche riguardanti il tipo di posa ed il tracciato potranno essere autorizzate dalla D.L. qualora presentino aspetti di maggiore convenienza tecnico-economica o, anche, oggettivi impedimenti connessi ad altri impianti o manufatti.

### 98.5.2 Cavi di tipo fg70r per tensioni di esercizio fino a 1KV

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20.11; 20.21; 20.27; 20.19; 20.34; 20.198 e succ. varianti e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Saranno essenzialmente costituiti da:

a) *Conduttore:*

il conduttore (da 1□4) sarà formato da corde flessibili o da fili a resistenza ohmica secondo le prescrizioni CEI 20.29 classe 2.

b) *Isolante:*

per l'isolamento delle singole anime sarà impiegata una composizione a base di EPR (etilene-propilene) di qualità G7 ad elevate caratteristiche meccaniche ed elettriche (CEI 20.13). Avrà elevata resistenza all'invecchiamento termico, al fenomeno delle scariche parziali e all'Azoto che consentirà maggior temperatura di esercizio dei conduttori.

c) *Isolamento intermedio:*

sull'insieme delle anime dei cavi unipolari, sarà predisposto un riempitivo non igroscopico.

d) *Distinzione dei cavi a più anime:*

la distinzione delle anime dovrà essere eseguita secondo le tabelle UNEL 00722-78 per cavi di tipo "S" (senza conduttore di protezione) e così suddivisa:

- bipolari: blu chiaro, nero;

- tripolari: blu chiaro, nero, marrone;

-quadripolari: blu chiaro, nero, marrone, nero (per questa formazione si dovrà provvedere a distinguere una delle due anime nere con nastatura di diverso colore).

### 98.5.3 Cavi BT in PVC di impiego generale per impianti civili ed industriali

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: 0.6/1 kV
- Sigla di designazione: N1VV-K /NO7V-K
- Norme di riferimento: Norma CEI 20-14
- CEI 20-20
- CEI 20-22 II
- CEI 20-35
- CEI 20-37 (solo per N1VV-K)
- Tensione di prova: 2500/4000 V in c.a.
- Temperatura di esercizio: 70°C max
- Temperatura di corto circuito: 160°C max

I cavi BT in PVC di impiego generale per impianti civili ed industriali saranno costituiti dai seguenti strati:

- anima di corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato di classe 5 (CEI 20-29), la cui distinzione è realizzata secondo la tabella UNEL 00722;
- isolante in PVC di qualità R2 (CEI 20-11);

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>160</b>	<b>218</b>

- guaina di PVC, qualità Rz (CEI 20-11), colore blu chiaro.

La superficie esterna del cavo dovrà essere marcata almeno ogni 500 mm con la seguente dicitura minima:

“CEI 20-22 II – IEMMEQU – Nome del fabbricante”.

L'installazione sarà di tipo fissa sia all'interno che all'esterno, poiché i suddetti conduttori si prestano ad essere installati in aria libera su passerelle, in tubazioni, in canalette od in sistemi simili. Questi cavi presentano, inoltre, la possibilità ad essere direttamente interrati.

Temperatura minima di posa: 5°C

Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro del cavo

Sforzo massimo di tiro: 50N per mm di sezione totale del rame

La posa dei cavi deve essere eseguita, secondo le specifiche di modalità di posa (condizioni, raggi di curvatura, coesistenze, ecc.) della Norma CEI 11.17, lungo i percorsi previsti nelle planimetrie di progetto. Eventuali modifiche al tipo di posa ed al tracciato potranno essere autorizzate dalla D.L. qualora presentino aspetti di maggiore convenienza tecnico-economica o per oggettivi impedimenti connessi ad impianti preesistenti.

## 98.6 CANALI PORTACAVI

I canali sono previsti per la distribuzione all'interno delle cabine di trasformazione.

I canali portacavi saranno del tipo prefabbricato, tassativamente con grado di protezione minimo IP4X, costituite da due fiancate in lamiera di acciaio zincata a fuoco spessore 15/10 e altezza minima 75 mm rispondenti alle norme CEI 23-31, e saranno dotate di coperchi in lamiera zincata a fuoco in luoghi esposti alla caduta di materiali e nei tratti verticali fino ad una altezza di 2,50 m dal piano di calpestio, o dovunque indicato sulle tavole di progetto.

L'area della sezione dei canali non dovrà mai essere inferiore a 2 volte l'area occupata dai conduttori contenuti in essa.

Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori ecc.) saranno del tipo prefabbricato con le stesse caratteristiche delle canalizzazioni.

E' da prevedere l'utilizzo di accessori normalizzati per:

- Derivazione a T;
- Derivazione a croce;
- Curve;
- Riduzioni;
- Staffe di giunzioni;
- Tiges di sospensione;
- Mensole.

La giunzione tra i vari elementi sarà eseguita per mezzo di piastre adatte a mantenere la continuità metallica con resistenza elettrica non superiore a quella di un contatto in Cu dalla sezione di 25mm<sup>2</sup>.

Le mensole di fissaggio e sostegno saranno anche esse di tipo prefabbricato costituite da profilato in lamiera zincata spessore minimo 20/10. L'interdistanza delle mensole stesse sarà sempre <= a metri 2 ed in ogni caso tale da assicurare, con il carico previsto, una freccia elastica massima in mezzera pari al 3% della luce. In fase transitoria, durante il montaggio, sarà possibile applicare un carico concentrato di 80 Kg. (peso uomo) operando una contemporanea diminuzione della portata pari a complessivi 160 Kg distribuiti qualunque sia la luce fra gli appoggi. Le passerelle, le canalizzazioni, gli staffaggi di tipo leggero o pesante, ecc. la cui posa sarà effettuata all'interno degli edifici, potranno essere ottenute da lamiera zincata con trattamento Sendzimir secondo le norme UNI vigenti. Per la posa all'esterno dovranno sempre essere impiegati elementi ed accessori del tipo zincato a caldo per immersione a norme CEI 7-6, in zinco elettrolitico poro al 99,99%, previo trattamenti di sgrassaggio, decapaggio in acido cloridrico, lavaggio, flussaggio, essiccazione alla temperatura di 120°C, immersione in vasca di zinco liquido fino alla temperatura di 480°C.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>161</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Le canalizzazioni saranno fissate alle mensole per mezzo di elementi di fissaggio prefabbricati adatti allo scopo e, tali da evitare possibili danneggiamenti ed abrasioni dei cavi durante le operazioni di posa.

L'installazione del coperchio dovrà avvenire con modalità tali da garantire la continuità metallica.

Per la divisione dei servizi elettrici, sarà ammesso l'impiego di setti divisorii longitudinali fissati con viteria zincata e passivata.

La distanza libera tra due canalizzazioni sovrapposte sarà di almeno 20 cm. La larghezza dei banchi di passerelle o canalizzazioni accessibili su un solo lato non dovrà mai essere maggiore di 100cm; quella dei banchi accessibili su entrambi i lati (passaggio uomo di almeno 60cm), non dovrà mai essere superiore a 150cm.

La posa deve essere effettuata a vista su pareti, a plafone ed in controsoffitti, ed i percorsi dovranno essere, ove possibile, paralleli alle pareti ed alle solette.

E' ammesso il taglio a misura degli elementi rettilinei con ripristino della zincatura a freddo sulle superfici del taglio, per le passerelle in lamiera.

Gli eventuali spigoli vivi delle passerelle dovranno essere smussati o protetti in modo da evitare il danneggiamento delle guaine dei cavi, in particolare durante la posa.

Dovrà essere realizzato il collegamento alla rete di terra del canale metallico, con verifica della continuità elettrica tra un collegamento ed il successivo.

I coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano.

## **98.7 TUBAZIONI IN VISTA IN PVC**

Esse saranno di tipo rigido, della serie pesante a norme CEI 23-8 e tabelle UNEL 37118-72, provviste del Marchio Italiano di Qualità, con diametro interno minimo 13.0 mm e grado di protezione IP4X minimo, comunque conforme alle esigenze del progetto esecutivo.

Il diametro interno delle tubazioni non dovrà mai essere inferiore a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di conduttori contenuti in esse.

Tutte le tubazioni saranno poste in opera parallelamente e vicino alle strutture, ai solai, alle pareti ecc. seguendo percorsi rigorosamente verticali od orizzontali, con curve a 45° o 90° aventi adeguato raggio di curvatura in corrispondenza di ogni cambio di direzione, realizzate mediante piegatura a freddo o con elementi prestampati. Nei tratti montanti saranno fissate a traverse in profilato metallico zincato secondo le norme CEI 76 per mezzo di fermacavi. Le eventuali giunzioni saranno eseguite a perfetta regola d'arte.

Le tubazioni dei tratti a vista ed in controsoffitto dovranno essere fissate con appositi sostegni di materiale plastico e/o metallico, disposti a distanza dipendente dalle dimensioni dei tubi, tali da evitare in ogni caso la formazione di anse e applicati alle strutture a mezzo di chiodi a sparo o tasselli ad espansione completamente metallici.

L'ingresso nelle cassette di derivazione dovrà essere eseguito mediante appositi raccordi ed adattatori, realizzando il rispetto del grado di protezione meccanica previsto nel progetto.

Le tubazioni saranno fissate in modo sicuro e con punti di passo tali da garantire indeformabilità e rigidità, a mezzo di appositi collari in nylon. Le tubazioni rigide potranno essere integrate in alcuni casi con tratti di elementi flessibili di raccordo.

Le derivazioni saranno eseguite solo con l'impiego di adatte scatole o cassette di derivazione e mediante adeguati ed appropriati morsetti; generalmente dovrà essere prevista una cassetta di derivazione ogni 10m di lunghezza delle tubazioni rettilinee e dopo due curve con angolo inferiore a 180°.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>162</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 98.8 QUADRI DI BASSA TENSIONE

In generale tutti i quadri saranno realizzati in conformità alle norme CEI vigenti.

Dovranno essere forniti in opera i quadri elettrici costruiti secondo gli schemi riportati nei disegni allegati a questo documento, ed essi saranno installati nelle posizioni indicate sulle planimetrie.

I quadri elettrici dovranno essere dotati di tutte le apparecchiature ed accessori, specificati nella presente documentazione o meno, ma comunque necessari per la corretta installazione ed il perfetto funzionamento.

Tutte le opere di carpenteria dovranno essere di tipo, dimensione, caratteristiche meccaniche e finitura in accordo a quanto specificato negli elaborati grafici e nella descrizione del presente Capitolato.

In generale l'ingombro interno netto di ciascun armadio, di nuova installazione o soggetto a manutenzione straordinaria, deve essere atto a contenere tutte le apparecchiature specificate, rendendo inoltre agevole e sicuro l'accesso a tutte le apparecchiature in esso contenute e tutte le operazioni di normale manutenzione.

La fornitura si intende comprensiva di materiali di mano d'opera nonché di quanto occorra per rendere il sistema completo e funzionale con esecuzione a perfetta regola d'arte secondo la consolidata prassi realizzativa.

L'incompletezza dei dati contenuti nella presente documentazione non solleva il fornitore da responsabilità qualitative, dimensionali e quantitative.

Infatti l'oggetto della fornitura si estende anche allo sviluppo della progettazione necessaria al corretto inserimento e funzionamento del quadro elettrico nell'insieme dell'impianto.

Sarà quindi cura del Fornitore assumere una visione globale dello sviluppo dell'impianto e richiedere tutte le necessarie indicazioni per il dimensionamento del quadro e delle apparecchiature in esso contenute.

I morsetti di ingresso del sezionatore dovranno essere protetti contro i contatti diretti da parte del personale che acceda all'interno del quadro per interventi sui circuiti.

Le sezioni del quadro saranno provviste di una adatta morsettiera per l'entrata e l'uscita dei conduttori.

E' raccomandato che il collegamento della linea di ingresso al quadro avvenga direttamente sui morsetti del sezionatore generale, senza passaggio attraverso morsettiera.

Dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le connessioni saranno effettuate mediante capocorda a compressione e ciascun conduttore sarà numerato con idonei contrassegni ad entrambe le estremità o per tutta la lunghezza del cavo;
- le derivazioni ai vari interruttori saranno effettuate mediante barrette isolate o con connessioni a compressione isolate con guaina termorestringente;
- nel caso di cavi multipli dovrà essere presente un contrassegno di identificazione sul cavo e su ogni conduttore; ciò dovrà essere fatto in sede di installazione anche per i cavi in arrivo dall'esterno;
- i contrassegni dovranno riportare le sigle ed i numeri indicati sui disegni;
- la ripartizione dei carichi monofase dovrà essere equilibrata sulle tre fasi;
- i conduttori all'interno dei quadri dovranno essere legati in fasci di dimensioni adeguate o raccolti entro canaline facilmente ispezionabili, costruite in materiale non propagante l'incendio o incombustibili;
- le morsettiere saranno del tipo componibile, numerate, divise a gruppo e montate a non meno di 300 mm dal piano di calpestio.

Dovrà essere assicurata la selettività verticale d'intervento tra le protezioni a valle e quelle a monte.

Ciascuna apparecchiatura componente il quadro porterà una dicitura o sigla di indicazione; la dicitura o sigla dovrà corrispondere a quella indicata sui disegni.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>163</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

I collegamenti meccanici del quadro saranno realizzati indistintamente con sistema antiallentamento.

La messa a terra sarà realizzata dopo adatta sverniciatura delle parti eventualmente verniciate.

I trasformatori eventualmente contenuti nei quadri dovranno essere conformi alle norme CEI sui trasformatori di sicurezza, Norme CEI 14-6 (1990), e dovranno portare la targa con il contrassegno di trasformatore di sicurezza.

Ogni quadro dovrà avere una propria barratura di terra, dimensionata per la massima corrente di guasto a terra da cui il quadro può essere interessato, con adatto dispositivo di connessione diretto alla carcassa del quadro ed alla piastra collettoria di terra.

Le sezioni del quadro dovranno essere connesse alla sbarra di terra in modo tale che la rimozione di un elemento non interrompa la continuità del circuito di protezione.

Per porte, coperchi e simili in generale la continuità galvanica stabilita da viti, bulloni, cerniere, ecc., è da ritenersi sufficiente a condizione che su di essi non sia montato alcun apparecchio attivo appartenente a sistemi di categorie superiori alla categoria zero.

Se quest'ultima condizione non è soddisfatta, la continuità elettrica dovrà essere assicurata da un conduttore di sezione uniformata alla sezione maggiore dei conduttori attivi degli apparecchi supportati.

I quadri dovranno essere completi di: sistemi di sbarre in Cu di alimentazione, omnibus e derivate, del tipo complanare e/o a gradino, installate in posizione orizzontale o verticale, posteriore o laterale secondo esigenze, con le portate minime indicate negli elaborati di progetto, montati su supporti e dotati di morsetti di alimentazione e derivazione; accessori di installazione ed elementi di cablaggio delle apparecchiature, comprendenti ripartitori e morsettiere multiple, in modo che, in generale, ad ogni terminale di ciascun apparecchio sia collegato un solo conduttore; telai ed elementi di supporto interni per il montaggio delle apparecchiature modulari, non modulari e scatolate; accessori per l'identificazione delle apparecchiature anche dopo la rimozione delle coperture e delle estremità dei conduttori, in conformità agli schemi elettrici; morsettiere componibili per l'attestazione delle linee esterne, complete di schermi, siglature, ecc.; zoccolo altezza minima 100 mm; griglie per la ventilazione naturale o anche eventuali dispositivi di ventilazione forzata qualora necessari in relazione alla sovratemperatura prevista all'interno del quadro, dotati di filtri ed accessori per conservare il grado di protezione richiesto e per garantire la pulizia dell'aria introdotta, oltre ad evitare l'ingresso di sporcizia ed insetti; targhette ammonitrici esterne secondo esigenze; targhette indicatrici pantografate esterne per l'individuazione della funzione svolta dalle varie apparecchiature, in conformità alle indicazioni degli schemi elettrici; golfari di sollevamento; tasca portaschemi.

Tutti i quadri e le apparecchiature in essi contenuti una volta rimosse le protezioni, dovranno garantire il grado di protezione IP2X minimo verso tutte le parti eventualmente in tensione.

Tutti i quadri dovranno essere forniti dai relativi schemi di potenza e funzionali secondo quanto effettivamente realizzato, predisposti dal costruttore del quadro sulla scorta di quelli del progetto esecutivo; dovranno inoltre essere muniti di tutte le certificazioni e documentazioni attestanti la conformità alle norme CEI 17-13/1 e necessarie per le dichiarazioni ai sensi del DM 37/2008, e di ogni altro accessorio ed onere per dare il tutto finito a regola d'arte in conformità alle norme succitate, secondo il Progetto e/o le indicazioni della D.LL.

Tutti i quadri dovranno essere dimensionati con una riserva di spazio utile per nuove apparecchiature pari al 25%.

Prima della realizzazione dei quadri, l'impresa appaltatrice dovrà sottoporre i disegni esecutivi, completi di schemi funzionali, per l'approvazione preliminare della Committente; la realizzazione dovrà essere conforme alla versione approvata, completa delle eventuali integrazioni e modifiche richieste.

I disegni esecutivi saranno completi di:

- dimensioni d'assieme con pesi indicativi;
- identificazione (tipo, modello, costruttore) di ogni apparecchiatura utilizzata;
- schemi unifilari;
- schemi funzionali e morsettiere;

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>164</b>
		Di <i>of</i>	<b>218</b>

- istruzioni per messa in servizio e manutenzione.

Con i quadri dovranno essere forniti n. 1 copia su carta riproducibile e n. 4 copie eliografiche della documentazione sopra riportata, nella versione approvata e "come costruito".

### 98.8.1 Prescrizioni tecniche generali

Le apparecchiature elettriche dovranno essere inserite in armadi realizzati in lamiera di acciaio di spessore 15/10, verniciati a fuoco con resine epossidiche previo procedimento di fosfatizzazioni.

Gli armadi dovranno essere chiusi da portelle anteriori incernierate, apribili con serrature a chiave triangolare e da eventuali portelle laterali, in modo tale da consentire facilità di accesso per manutenzione.

Tali portelle dovranno consentire la normale circolazione dell'aria, mediante finestrature adeguate, eventualmente complete di grigliature.

Dovranno anche essere forniti i supporti necessari per il montaggio ed il fissaggio di tutte le apparecchiature elettriche completi di bulloneria ed accessori metallici trattati galvanicamente.

L'esecuzione dovrà essere tale da assicurare le protezioni contro contatti con oggetti metallici e piccoli oggetti estranei.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura dei seguenti componenti il quadro:

- Terminali dei cavi in ingresso ed uscita corredati di capicorda preisolati o rivestiti di isolante autorestringente, ammarraggi, bulloneria zincocadmata e quanto altro necessario;
- Sistema di distribuzione in barre di rame di adeguata sezione rivestite con materiale isolante tagnate nei punti di collegamento e corredate di ammarraggio e protezioni isolanti in plexiglass sulle pareti in tensione;
- Le barrature generali dovranno essere realizzate con rame elettrolitico isolato in aria o con conduttori isolati aventi sezione utile ed ancoraggio largamente cautelativo in funzione delle correnti nominali e di guasto verificabili;
- Barra di terra in rame di adeguata sezione, completa di sezionatori e di bulloni di collegamento con l'anello generale di terra, opportunamente contraddistinta da verniciatura gialla;
- Morsettiera in materiale plastico termoindurente ad alta rigidità dielettrica e resistenza meccanica;
- Capicorda preisolati;
- Cartellini segnafile numerati;
- Targhette pantografate per l'indicazione delle singole sezioni e dei vari circuiti in partenza;
- Cartelli monitori da applicare sulle portelle laterali del quadro;
- Schema elettrico di potenza e funzionale aggiornato con le eventuali varianti concordate in corso d'opera.

I quadri, in tutte le esecuzioni, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- La protezione di qualsiasi utenza dovrà essere sempre eseguita con:
  - interruttori automatici magnetotermici,
  - interruttori automatici differenziali
  - fusibili e relè termici;
- Gli interruttori automatici dovranno essere di tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli con manovra indipendente dalla posizione della leva di comando e dovranno sezionare tutti i conduttori attivi compreso il neutro;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>165</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Ogni protezione dovrà essere adeguata ad interrompere la corrente di corto circuito in tempo breve ed in modo selettivo;
- I poli degli interruttori (escluso il caso di montaggio a retroquadro) dovranno essere provvisti di coprimorsetti; in caso di installazione di fusibili e relè termici o fusibili e interruttori automatici dovrà essere realizzato il coordinamento delle protezioni secondo quanto previsto dalle Norme CEI 64-8;
- La sezione minima dei conduttori di connessione interna dovrà essere non inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup> ed 1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti ausiliari;
- L'entrata cavi dovrà essere completa di piastre da forare, in gomma o simile e di supporti per ammarro cavi; da realizzare con piastre metalliche attrezzabili con pressacavi, per i quadri con grado di protezione meccanica idonea al luogo di installazione.

La carpenteria sarà dimensionata affinché la temperatura di esercizio assicuri una adeguata dissipazione per convezione ed irraggiamento del calore prodotto dalle perdite, in relazione alle condizioni ambientali di installazione, determinate dalle indicazioni di progetto.

Tutti i componenti elettrici di manovra/protezione/misurazione saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli di altezza standard avvitati o incernierati con apertura destrorsa (Dx) o sinistrorsa (Sx). Questi rappresentano l'unità modulare su cui vengono dimensionati tutti i restanti elementi del quadro (strutture, portelle, pannelli ecc...). Ciascun pannello frontale, sarà predisposto di adeguata/e asola/e per consentire il passaggio delle apparecchiature.

Il fissaggio degli elementi costituenti la struttura metallica portante nonché le parti funzionali, avverrà a mezzo di viteria (es. con rondelle autograffianti), cerniere ed altri sistemi di fissaggio, in grado di mantenere la continuità metallica tra le parti.

## 98.8.2 Apparecchiature

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide (se modulari) o su apposite piastre di base (predisposte di tutte le forature e posizioni di montaggio necessarie all'installazione delle apparecchiature), fissate su specifiche traverse di sostegno.

I componenti dovranno essere facilmente ispezionabili per manutenzione, ampliamento e/o sostituzione. La componentistica relativa e indicazioni/visualizzazioni analogiche/digitali nonché pulsantiera, selettori e commutatori, saranno fissati sui pannelli frontali. In particolare le apparecchiature di misura verranno posizionate (salvo diverse indicazioni di progetto) nella parte frontale superiore del quadro, onde consentire una rapida ed efficace lettura dei parametri rilevati.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicanti il circuito/servizio di appartenenza.

Nel quadro verrà installata la configurazione di apparecchiature/sistemi prevista nelle indicazioni di progetto. La struttura sarà idonea per ospitare le normali tipologie di apparecchiature elettriche quali:

- apparecchiature modulari (Interruttori automatici, interruttori differenziali, interruttori di apparecchi di protezione, apparecchi per comando e funzioni ausiliarie, apparecchi di misura e controllo, ecc.;
- apparecchi per applicazioni industriali (Contattori e relè termici, salvamotori, unità di comando e segnalazione, ecc.);
- apparecchiature scatolate.

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI 17.13/1). Il quadro, salvo diverse prescrizioni progettuali, dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra in

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>166</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

rame elettrolitico solidamente imbullonata alla struttura metallica del quadro, in posizione facilmente accessibile, per effettuare i collegamenti dei conduttori dell'impianto di messa terra e delle utenze derivate.

### 98.8.3 Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito previsti dalle indicazioni progettuali.

Le sbarre (dimensionate secondo in conformità alla norma CEI 7-4) dovranno essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare a spigoli arrotondati e saranno fissate alla struttura a mezzo di appositi supporti isolanti (portabarre) che non generino, in caso di fuoco, fumi tossici. Sia le sbarre che i supporti isolanti saranno disposti in modo tale da permettere modifiche/ampliamenti futuri.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre saranno definiti da prove di laboratorio effettuate dal costruttore stesso.

I collegamenti tra i sistemi sbarre nonché tra sbarre ed apparecchi di manovra e protezione dovranno essere realizzati mediante adeguati connettori/collegamenti prefabbricati standard forniti dalla casa costruttrice.

Nel caso di montaggio delle sbarre di piatto, sarà necessario declassare la portata delle stesse di circa il 20 % rispetto alla loro portata nominale.

Dovrà essere previsto il conduttore di protezione, in barra di rame, che dovrà essere dimensionata sulla base delle sollecitazioni dovute alle correnti di guasto (secondo norma CEI 17-13/1).

Ciascuna sbarra sarà contraddistinta con adeguati contrassegni autoadesivi indicante la fase.

Nel caso si adottino conduttori per i collegamenti di potenza, gli stessi dovranno essere in cavo unipolare con tensione nominale coerente con le restanti parti attive del quadro, del tipo non propagante l'incendio.

Tutti i conduttori dei circuiti di potenza fino a 100 A, ausiliari e di misura dovranno essere numerati alle estremità ed attestarsi ad apposite morsettiere del tipo componibile su guida unificata, munite di numerazione corrispondente agli schemi elettrici di progetto e opportunamente separate con diaframmi isolanti tra le varie utenze.

Salvo diversa prescrizione, la sezione minima dovrà essere di 6 mmq.

Il supporto isolante dei morsetti dovrà essere in materiale incombustibile e non igroscopico. Il serraggio dei terminali nel morsetto, dovrà essere del tipo antivibrante con lamella di pressione interposta con la vite di serraggio. Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato. I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, con materiale conduttore di ottone, rame o altro materiale ad alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante.

Dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

La circolazione dei cavi di potenza ed ausiliari avverrà all'interno di apposite canaline con coperchio a scatto o sistemi di distribuzione equivalenti.

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso.

Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico.

Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi.

Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando.

Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>167</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, il numero di serie, la data di fabbricazione ed i dati tecnici dei quadri, quali la tensione nominale, la frequenza, la corrente delle sbarre ed anche la corrente di corto circuito simmetrica e di picco sulle sbarre stesse.

#### **98.8.4      Circuiti ausiliari**

Tutti i circuiti ausiliari dovranno essere realizzati con conduttori flessibili di tipo N07V-K a norme CEI 20-20, CEI 20-22 II, CEI 20-37 con sezione minima:

- circuiti di comando e segnalazione: 1,5 mmq;
- circuiti di misura volmetrica: 1,5 mmq;
- circuiti di misura amperometrici (con T.A.): 2,5 mmq.

Dovranno essere previste delle canalette di collegamento in materiale termoplastico autoestingente per la posa dei cablaggi. Le terminazioni dei conduttori dovranno essere provviste di adatti capicorda, a spina, a forcella e/o ad occhio, opportunamente isolati.

Ciascun conduttore sarà completo di numerazione corrispondente con quanto riportato in morsettiera nonché sullo schema funzionale.

I conduttori appartenenti a circuiti diversi quali:

- ausiliari in corrente continua
- ausiliari in corrente alternata
- circuiti di allarme
- circuiti di comando
- circuiti di segnalazione, ecc...

dovranno essere identificabili differenziando i colori delle guaine stesse o a mezzo di contrassegni/collarini adesivi o a pressione, brevettati.

#### **98.8.5      Accessori**

I quadri dovranno essere completi dei seguenti accessori:

- Indicazione meccanica di posizione degli interruttori;
- Morsettiera per l'allacciamento dei cavi di potenza eventualmente raggruppate in proprio settore;
- Morsettiera di tipo componibile antiallertanti per l'allacciamento dei cavi di comando e di segnalazione, eventualmente raggruppate in proprio settore;
- Apparecchi di sezionamento e fusibili di protezione per i circuiti ausiliari, commutatori, manipolatori, ecc.;
- Numerazione dei conduttori, dei morsetti e siglature degli apparecchi internamente al quadro;
- Targhe pantografate esterne per l'identificazione dei pannelli e dei servizi;
- Calotte isolanti per i morsetti ed i punti di connessione agli apparecchi che risultassero in tensione a pannelli di chiusura settore asportati;
- Supporti di base per il montaggio a pavimento o supporto per l'ancoraggio a parete e relativi accessori di fissaggio;
- Golfari di sollevamento (se necessario);

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>168</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Chiavi di blocco di ogni tipo, leve ed utensili per la manovra e la manutenzione;
- Continuità elettrica degli elementi di carpenteria metallica e delle basi metalliche dei componenti principali realizzate mediante viti zincopassivate a caldo; collegamento delle portelle metalliche alla struttura mediante treccia di rame avente sezione minima di 16 mm<sup>2</sup>;
- Sbarretta collettrice in rame, completa di viti e rondelle, di attacco per il collegamento con la rete di terra generale e per le derivazioni dei conduttori di protezione dei cavi delle partenze.

Potranno essere installabili, i seguenti accessori:

- Portella cieca;
- Portella trasparente;
- Pannello frontale nelle diverse tipologie;
- Resistenza anticondensa;
- Griglia di transito per l'aerazione;
- Placca di base + zoccolo.

### **98.8.6      Apparecchiature e cablaggi nei quadri**

Preferibilmente, in tutti i casi in cui ciò è consentito in relazione alle correnti di cortocircuito presunte ed alle correnti nominali dei circuiti derivati, le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere del tipo modulare e componibili (modulo DIN 17,5mm), con fissaggio a scatto normalizzato EN 50022.

Tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad es. trasformatori, suonerie, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, limitatori di sovratensione, filtri antidisturbo, strumenti di misura, contatori, relè passo-passo, ecc.) dovranno essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici.

### **98.8.7      Interruttori automatici modulari**

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere impiegati generalmente fino alla corrente nominale massima di 125A, e dovranno avere le seguenti principali caratteristiche:

#### ***Interruttori magnetotermici***

- riferimento: norme CEI 23-3, EN60898;
- approvazioni. IMQ o VDE o altro marchio di ente riconosciuto;
- tensione nominale: 400V c.a. esecuzioni 1-3-4 poli; 230V c.a. esecuzioni 1+N e 2 poli;
- potere di interruzione nominale I<sub>cn</sub>: minimo 6kA alla tensione nominale e comunque secondo indicazioni di progetto;
- potere di interruzione di servizio I<sub>cs</sub>: pari al valore di I<sub>cn</sub> (rapporto K = 1)
- corrente nominale: fino a 125A;
- caratteristica B-C-D secondo esigenze di progetto;
- temperatura di riferimento per la taratura dello sganciatore termico: 30° C
- temperatura ambiente ammessa: da -25 a + 45°C (con opportuno declassamento)
- posizione di funzionamento: qualsiasi

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>169</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- tropicalizzazione: secondo norme DIN 50015 e 50016
- collegamento alla rete di alimentazione: dall'alto o dal basso indifferentemente
- custodia: in materiale termoplastico secondo DIN 7708, predisposta per il fissaggio su guida DIN50022
- morsetti: grado di protezione IP20, per conduttori flessibili sezione fino a 25mm<sup>2</sup> (minimo)
- possibilità di equipaggiamento con elementi ausiliari.

***Interruttori magnetotermici differenziali:***

- riferimento: norme CEI 23-18/EN61009-1 e 23-3/EN60898;
- approvazione: IMQ o VDE o altro marchio di ente riconosciuto
- tensione nominale: 230V c.a. esecuzioni 1P+N e 2P; 400V c.a. esecuzione 3P+N;
- frequenza nominale: 50Hz
- potere di interruzione nominale I<sub>cn</sub>: minimo 6kA alla tensione nominale e comunque secondo indicazioni di progetto
- potere di interruzione di servizio I<sub>cs</sub>: I<sub>cs</sub> = I<sub>cn</sub> per I<sub>cn</sub> 6 kA; I<sub>cs</sub> = 0,75 I<sub>cn</sub> per 6 kA < I<sub>cn</sub> ≤ 10 kA; I<sub>cs</sub> = 0,5 I<sub>cn</sub> per I<sub>cn</sub> > 10 kA
- potere di interruzione differenziale nominale: conforme alle norme CEI 23-18/EN61009
- corrente nominale: fino a 125A
- caratteristica d'intervento: C e D
- tipo: A e AC
- tenuta alle sovratensioni: 250A di picco, forma d'onda 8/20;
- temperatura di riferimento per la taratura dello sganciatore termico: 30° C
- temperatura ambiente ammessa: da - 25 a + 45° C (con opportuno declassamento)
- posizione di funzionamento: qualsiasi
- tropicalizzazione: secondo norme DIN 50015 e 50016
- collegamento alla rete di alimentazione: dall'alto o dal basso indifferentemente
- custodia: in materiale termoplastico secondo DIN 7708, predisposta per il fissaggio su guida DIN 50022
- morsetti: grado di protezione IP20, per conduttori flessibili sezione fino a 25 mm (minimo)
- possibilità di equipaggiamento con elementi ausiliari.

***Interruttori differenziali puri:***

- riferimento: norme CEI 23-18/EN61008-1;
- approvazione: IMQ o VDE o altro marchio di ente riconosciuto
- tensione nominale: 230V c.a. esecuzioni 2P; 400V c.a. esecuzione 4P;
- frequenza nominale: 50Hz
- potere di interruzione differenziale nominale: >1500 A e comunque conforme alle norme CEI 23-18/EN61009
- corrente nominale: fino a 63A

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>170</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- tipo: A per correnti pulsanti e continue
- tenuta alle sovratensioni: > 1000 A di picco, forma d'onda 8/20;
- temperatura ambiente ammessa: da - 25 a + 45° C (con opportuno declassamento)
- posizione di funzionamento: qualsiasi
- tropicalizzazione: secondo norme DIN 50015 e 50016
- collegamento alla rete di alimentazione: dall'alto o dal basso indifferentemente
- custodia: in materiale termoplastico secondo DIN 7708, predisposta per il fissaggio su guida DIN 50022
- morsetti: grado di protezione IP20, per conduttori flessibili sezione fino a 25 mm (minimo)
- possibilità di equipaggiamento con elementi ausiliari

#### ***Apparecchiature modulari diverse***

Le apparecchiature modulari per diverse funzioni impiantistiche quali ad es.: scaricatori, lampade spia, relè passo-passo, contatori, orologi, strumenti di misura, suonerie, ecc. dovranno avere le seguenti principali caratteristiche comuni:

- riferimento: norme CEI di prodotto e corrispondenti EN
- approvazioni. IMQ o VDE o altro marchio di Ente riconosciuto;
- tensione nominale: 230/400 Vca;
- temperatura ambiente ammessa: da -25 a + 45°C
- posizione di funzionamento: qualsiasi
- tropicalizzazione: secondo norme DIN 50015 e 50016
- custodia: in materiale termoplastico secondo DIN 7708, predisposta per il fissaggio su guida DIN50022
- morsetti: grado di protezione IP20, per conduttori flessibili sezione minima 2x2,5mm<sup>2</sup>.

#### ***Interruttori modulari con fusibili***

Gli interruttori modulari con fusibili dovranno avere le seguenti principali caratteristiche:

- riferimento: norme CEI 17-11/CEI 32-1/CEI 32-5 e corrispondenti EN
- approvazioni. IMQ o VDE o altro marchio di ente riconosciuto;
- tensione nominale: 230/400 V c.a.;
- corrente nominale: fino a 63A;
- categoria di impiego: AC22 A secondo norme CEI 17-11;
- completi di fusibili a norme CEI 32, p.i. 50kA-380V;
- temperatura ambiente ammessa: da -25 a + 45°C
- posizione di funzionamento: qualsiasi
- tropicalizzazione: secondo norme DIN 50015 e 50016
- collegamento alla rete di alimentazione: dall'alto o dal basso indifferentemente
- custodia: in materiale termoplastico secondo DIN 7708, predisposta per il fissaggio su guida DIN50022

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>171</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- morsetti: grado di protezione IP20, per conduttori flessibili sezione fino a 25 mm<sup>2</sup> (minimo)

### 98.8.8      **Analizzatore di energia elettrica trifase**

L'analizzatore di energia elettrica da inserire all'interno dei quadri elettrici di nuova fornitura, ove previsto, dovrà essere a quattro uscite. Fornito e posto in opera su profilato DIN, con precisione +/- 1%, dovrà essere in grado di fornire la lettura digitale delle tensioni concatenate, l'energia attiva e reattiva di ogni fase e del sistema trifase, la potenza attiva, reattiva ed apparente, istantanee medie e massime di ogni fase e del sistema trifase, i fattori di potenza di ogni fase e medio delle tre fasi, dotato di quattro uscite per comandi relè, allarmi ecc. La centrale di misura dovrà, in caso di una intensa e non prevedibile utilizzazione e contemporaneità dei carichi, consentire un distacco automatico delle utenze non prioritarie.

### 98.8.9      **Cablaggi delle apparecchiature modulari**

L'alimentazione delle apparecchiature modulari all'interno dei relativi quadri dovranno essere eseguiti preferibilmente a mezzo sistemi di sbarre collettrici a pettine in rame, isolate per la tensione di 400Vca, bipolari, tripolari, quadripolari, conformi alle norme DIN 57606 e DIN 57659. In alternativa dovranno essere impiegati conduttori flessibili con tensione nominale 450/750 minimo, a norme CEI 20-20, con idonei capicorda isolati, derivati da apposite morsettiere multiple o ripartitori, in modo che ad ogni terminale di ciascun apparecchio sia collegato un solo conduttore.

In uscita le singole apparecchiature dovranno essere cablate a mezzo conduttori c.s.d. facenti capo ad apposite morsettiere realizzate con morsetti montati su guida DIN EN 50022, appositamente contrassegnate con i riferimenti degli schemi elettrici.

Ogni apparecchiatura installata nei quadri dovrà essere appositamente contrassegnata con i riferimenti degli schemi elettrici in modo da risultare identificabili anche nel caso di rimozione delle protezioni del quadro.

Tutti i circuiti in uscita e le apparecchiature ad essi preposti dovranno essere indicati sul quadro a mezzo di targhette indicatrici con testo esteso della loro destinazione.

I cavi delle linee in uscita dovranno essere identificati con apposite targhette indelebili, con su riportate le sigle dei circuiti indicate negli schemi elettrici.

### 98.8.10     **Interruttori automatici magnetotermici scatolati**

Gli interruttori automatici in scatola isolante dovranno essere impiegati generalmente dalla corrente nominale di 100A, in relazione alle correnti di cortocircuito presunta ed alle correnti nominali dei circuiti derivati, e dovranno avere le seguenti principali caratteristiche:

- riferimento: norme CEI 17-5;
- tensione nominale: 660V - 50Hz;
- relè termomagnetici regolabili da 10 a 1600A;
- relè elettronici regolabili da 2000 a 3200A;
- potere di interruzione Icu: minimo 15kA a 380 - 415V e comunque secondo il progetto esecutivo;
- potere di interruzione Ics: >= 50% Icu;
- esecuzione fissa, asportabile, sezionabile secondo indicazioni di progetto;
- attacchi anteriori o posteriori secondo esigenze;
- calotte di protezione dei morsetti in tensione;
- grado di protezione: IP20;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>172</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- meccanismo di comando a sgancio libero.

Dovranno essere corredati di tutti gli accessori ed ausiliari per renderli idonei alla realizzazione delle funzioni descritte dal progetto esecutivo.

### **98.8.11 Interruttore di manovra-sezionatore fino a 1250 A.**

Dovranno essere costruttivamente conformi alle Norme CEI 17.11 e successive varianti.

Saranno costituiti essenzialmente da una scatola (contenitore) in materiale isolante stampato nel cui interno saranno racchiuse tutte la parti attive dell'interruttore.

Tali parti attive sono costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i cordoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza.

Un contatto principale mobile inferiore ogni polo che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Tale operazione dovrà essere indipendente dalla forza o velocità, e pertanto sarà effettuata tramite un meccanismo a scatto rapido.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli	2-3-4
- tensione nominale	690 V/250 v
- tensione di prova	3 KV
- frequenza nominale	50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento	45°C
- corrente nominale max	1250 A

Il tipo di esecuzione sarà rilevabile dalle tavole di progetto e dalle specifiche, così pure per il valore del potere di interruzione simmetrico e il valore nominale della portata espresso in Ampere.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

### **98.8.12 INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DI TIPO APERTO**

Dovrà essere costruttivamente conforme alle Norme CEI 17.5/87 e successive varianti.

Sarà costituito essenzialmente da una struttura metallica rigida di sostegno entro la quale saranno applicati il complesso dei poli, il dispositivo di comando, le protezioni e gli accessori d'uso.

Ogni singolo polo sarà composto da un contatto principale fisso superiore in intimo collegamento con i codoli esterni e con contatto d'arco principale mobile inferiore per la chiusura o l'apertura di detto tramite un meccanismo di chiusura dopo aver effettuato il caricamento delle molle a mezzo apposita leva (comando ad energia accumulata a mezzo molle).

Le dimensioni di ingombro dovranno essere contenute in modo da potersi utilizzare nelle AS e ANS.

Caratteristiche principali:

- numero poli	3 ÷ 4
- tensione nominale	690 V. 250 v
- tensione di prova	> 3kV



  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>174</b>	<b>218</b>

Completi di:

- microinterruttori a leva sulla targa frontale per la regolazione delle soglie e dei tempi di intervento;
- circuito interno per il ripristino automatico del dispositivo differenziale;
- test permanente del circuito toroide/relè;
- segnalazione luminosa presenza tensione;
- segnalazioni luminosa per intervento;
- pulsante di reset delle segnalazioni;
- pulsante di test;
- dispositivi di uscita costituiti da relè elettromeccanici;
- esecuzione ad incasso o modulare con custodia avente G.d.P. IP52;
- toroide di caratteristiche adeguate.

## 98.9 resistori monofasi di terra su centro stella

Per eliminare gli interventi intempestivi e la mancanza di selettività si ricorrerà, alla messa a terra del centro stella, lato 6kV, dei trasformatori MT/MT, mediante un resistore che dovrà far circolare una corrente di guasto resistiva pari a 5-6 volte quella capacitiva, in modo da attivare con certezza la funzione 51N di protezione contro i guasti verso terra.

### 98.9.1 Resistore monofase in cabina BB1

In cabina BB1 si dovranno installare n°3 resistori aventi  $R = 35,97 \text{ ohm} \pm 10\%$  e con le caratteristiche tecniche di seguito riportate:

- Corrente di terra iniziale 96,3 A;
- Durata della corrente di terra 10 sec;
- Materiale della resistenza AISI 430;
- Coefficiente della temperatura 0,0013 [1/°C]
- Natura del materiale magnetico;
- Sovratemperatura massima del punto più caldo  $\leq 450^\circ \text{C}$ ;
- Classe di isolamento  $V_n = 7,2 \text{ kV}$ ;
- Tensione di prova per 60 sec 20 kV;
- Grado di protezione dello scomparto resistori IP23

Il resistore sarà contenuto entro un cofano, in acciaio inox non verniciato, per fissaggio a pavimento; accesso anteriore mediante asportazione dei pannelli imbullonati. Grado di protezione IP44.

Ingresso ed uscita cavi saranno dal basso mediante piastre rimovibili.

Il cofano sarà corredato di un sezionatore monofase con comando manuale, del tipo a vuoto, con V isolamento 7,2 kV.

Le dimensioni indicative del cofano saranno:

- Lunghezza L = 1750mm;
- Profondità P = 1170mm;
- Altezza H = 1400mm.



  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>176</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Il cofano sarà corredato di un sezionatore monofase con comando manuale, del tipo a vuoto, con V isolamento 7,2 kV.

Le dimensioni indicative del cofano saranno:

- Lunghezza      L = 1750mm;
- Profondità      P = 1170mm;
- Altezza          H = 1400mm.

## 98.10      TRASFORMATORI DI CORRENTE IN MEDIA TENSIONE

Per i scomparti in Media Tensione a 6kV oggetto di adeguamento, è prevista la sostituzione di TA.

Gli scomparti dei quadri a 6kV dei quadri CQMT – 6kV e DQMT – 6kV che alimentano le nuove gru sono evidenziati negli elaborati progettuali allegati.

In dettaglio, per ogni scomparto si dovranno fornire ed installare tre trasformatori amperometrici toroidali di fase con doppio secondario e aventi le seguenti caratteristiche principali:

- rapporto 400/5-5 A – 5VA – 5P10; 2,5 VA – 10P15

Costituisce onere del Costruttore verificare l'idoneità dei TA precedentemente indicati con le apparecchiature installate nell'unità funzionale: sarà pertanto onere del Costruttore installare i TA con prestazioni idonee al campo di impiego.

I TA in particolare, potranno essere dimensionati per sopportare le correnti di corto circuito, (limite termico/dinamico) dell'impianto.

I trasformatori di corrente avranno isolamento in resina epossidica, essere adatti per installazione fissa all'interno delle unità ed essere esenti da scariche parziali.

I nuovi trasformatori di corrente, in numero di tre per ciascuno scomparto, avranno le seguenti caratteristiche:

- Conformità alle normative CEI – EN – 2099 – 2134 ed EIC 60044 -1 e EIC 60044- 2;
- Parti attive (avvolgimenti e nuclei) completamente incapsulate in una colata monolitica di resina epossidica caricata con silice;
- Assenza di sviluppo di gas tossici in caso di incendio, secondo le prescrizioni della Norma CEI 20-37;
- Assenza di bolle o soffiature nella resina;
- Basso valore di scariche parziali.
- Corrente nominale primaria  $I_{pr} = 400$  A

Tale corrente primaria di 400 A rispetto alla corrente di impiego del circuito, non darà luogo a fenomeni di saturazione magnetica;

- Corrente nominale secondaria  $I_{sn} = 5$  A;
- Doppio avvolgimento secondario 5 -5 A;
- Rapporto 400/ 5-5 A;
- Corrente termica di corto circuito  $I_{ter} = 60$  kAx 1 sec;
- Corrente dinamica di corto circuito  $I_{dim} = 2,5$  I<sub>ter</sub>;
- 1° secondario (misura); classe 0,5;  $F_s = 10$  VA- prestazione  $P = 10$  VA;
- 2° secondario (protezione); classe 5P;  $F_I = 10$  – prestazione 5VA.

Caratteristiche dimensionali:



	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>178</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

- al 100% del carico 132 l/h
- al 75% del carico 97 l/h
- al 50% del carico 66 l/h
- - consumo specifico olio: da 0,5% a 1% del consumo combustibile

Il motore sarà fornito completo con:

- - doppi filtri a secco sull'aspirazione con indicatore di intasamento
- - pompa d'iniezione con regolatore elettronico di giri (secondo ISO 3046 classe A1)
- - pompa di alimentazione
- - filtri olio e nafta ad elementi sostituibili
- - prefiltra nafta
- - refrigerante olio con scambiatore di calore acqua/olio
- - raffreddamento ad acqua a circuito chiuso con: radiatore tropicale, valvola termostatica, ventola premente azionata dall'albero motore mediante cinghie
- - collettori di scarico raffreddati ad aria
- - avviamento elettrico a 24 Vcc con motorino di avviamento, alternatore e regolatore di tensione
- - interruttore per allarme bassa pressione olio
- - interruttore per allarme alta temperatura acqua
- - interruttore per allarme basso livello acqua radiatore
- - preriscaldamento acqua con termostato
- Batterie d'avviamento al Pb, 24 V - 225 A h

***Alternatore monosupporto***

- sincro, senza spazzole, a campo rotante
- 4 poli salienti
- autoeccitato ed autoregolato
- potenza nominale: 530 KVA
- fattore di potenza: 0,8
- tensione: 400/230 V
- frequenza: 50 Hz
- isolamento: in classe H
- protezione meccanica secondo raccomandazioni IEC IP21
- autoventilazione mediante ventola calettata sull'albero
- cuscinetto di rotolamento lubrificato a grasso

Serbatoio combustibile

- a norme VV.FF da 300 litri nel basamento del gruppo completo di indicatore di livello, allarme basso livello, bocchettone di caricamento, raccordi e attacchi d'uso, livellostati comando elettropompa

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>179</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Elettropompa caricamento combustibile

Accoppiamento: motore ed alternatore saranno allineati a mezzo campana di accoppiamento e l'albero dell'alternatore sarà trascinato dal volano del motore tramite disco di accoppiamento

Basamento: il gruppo motore/alternatore sarà montato su basamento unico fornito di supporti elastici antivibranti

Silenziatore di scarico tipo residenziale con flessibile e flange

Quadro di comando e controllo per avviamento automatico, comprendente:

Fronte quadro

- 1 voltmetro ad indice
- 3 amperometri ad indice
- 1 frequenzimetro ad indice
- 1 serie di strumenti motore
- 1 pulsante a fungo per arresto emergenza
- 1 scheda a logica microprocessore
- 1 selettore comando elettropompa combustibile
- 1 lampada elettropompa combustibile inserita

Interno quadro

- 1 serie di relè interfacciamento scheda a microprocessore
- 1 serie di fusibili per protezione circuiti ausiliari
- 1 carica batterie automatico di portata adeguata
- 1 circuito di alimentazione preriscaldamento motore
- 1 sirena per allarme acustico
- 1 teleruttore + termico per comando elettropompa combustibile
- 1 morsettiera di collegamento al gruppo elettrogeno
- allarmi a morsettiera:
  - . gruppo in moto
  - . gruppo fermo
  - . gruppo in blocco

Interno quadro sezione potenza

- 1 interruttore quadripolare (o tripolare) di portata adeguata
- 3 riduttori di corrente per misure
- 1 serie di barre di rame di sezione adeguata
- 1 protezione in lexan antinfortunistica

Una scheda a logica microprocessore gestirà tutti i parametri di funzionamento del gruppo permettendo un corretto funzionamento dello stesso. La scheda sarà dotata di display per permettere le seguenti funzioni:

Lettura digitale dei seguenti parametri:

- tensione di gruppo
- frequenza di gruppo
- corrente erogata dal gruppo
- ore di funzionamento del gruppo
- tensione di rete
- parametri di programmazione
- tensione batterie

I parametri programmabili saranno:

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>180</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- tempo di mancanza rete
- tempo di presenza rete
- tempo di ritardo bassa pressione olio
- tempo di arresto
- tempo di esclusione automatica suoneria
- tempo di avviamento motore
- numero tentativi di avviamento
- tempo di pausa tra avviamenti
- tempo di raffreddamento motore
- tempo di presenza generatore
- tempo di partenza automatica da orologio
- durata partenza automatica
- soglia di sovraccarico generatore primo livello
- soglia di sovraccarico generatore blocco
- soglia di mancanza tensione di rete
- soglia di tensione generatore corretta
- valore di sovravelocità
- valore di sottovelocità
- attivazione allarmi di riserva
- attivazione arresto a distanza
- attivazione tempo di manutenzione
- scansione RST su lettura misure di tensione
- impostazione rapporti TA

La scheda disporrà di una serie di segnalazioni a led per:

- rete presente
- generatore presente
- anomalia generatore
- teleruttore rete chiuso
- teleruttore generatore chiuso
- gruppo in moto
- anomalia batterie
- minimo livello combustibile
- minimo livello acqua
- minima pressione olio
- massima temperatura motore
- sovravelocità
- sovraccarico
- mancato avvio
- arresto emergenza

La scheda sarà dotata dei seguenti pulsanti o selettori:

- selettore di funzionamento con le seguenti posizioni
  - programmazione
  - escluso
  - manuale
  - automatico
  - test
  - reset

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>181</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- 1 pulsante di avviamento manuale
- 1 pulsante di arresto manuale
- 1 pulsante di tacito allarme
- 2 pulsanti impostazione programma

Le parti componenti la stazione di energia saranno tutte contenute all'interno di una cofanatura insonorizzata per esterno.

La cofanatura sarà posizionata su un idoneo basamento in cemento.

L'emissione sonora sarà pari a 70dBa a 7mt.

La cofanatura sarà costituita da una struttura autoportante in lamiera di acciaio pressopiegata e saldata. La struttura sarà rinforzata grazie a quattro montanti d'angolo in acciaio pressopiegato.

Prima di essere accuratamente ricoperta da un duplice strato di vernice epossidica la cofanatura sarà sottoposta ad un trattamento anti corrosione e rivestita da pannelli altamente fonoassorbenti ed autoestinguenti. I separatori coibentati fungono da trappole per il rumore e da divisori termici, incanalando il flusso d'aria di raffreddamento ed evitando il suo rimescolamento con quella calda. Il sistema di raffreddamento sarà potenziato con opportuni accorgimenti che contribuiscono a fornire sicure caratteristiche di continuità di servizio.

Gli sportelli devono essere a perfetta tenuta d'acqua e di polvere, consentendo un facile accesso al Gruppo Elettrogeno. I golfari assicureranno una equilibrata manovrabilità in sospensione del gruppo.

Le grandezze dimensionali saranno:

- o lunghezza    5020mm;
- o larghezza    2040mm;
- o altezza        2580mm;
- o peso            940kg.

L'altezza comprende la quota della marmitta.

Il peso indicato è relativo alla sola cofanatura.

Il quadro verrà allocato all'interno della cofanatura ed avrà dimensioni indicative:

- o larghezza    1000mm;
- o profondità    500mm;
- o altezza        2000mm.

## **98.12      ADEGUAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE RETE ELETTRICA**

### **98.12.1    Descrizione**

La fornitura consiste di un sistema di controllo e gestione d'automazione così realizzato:

- o - Sistema SCADA con relative licenze.;
- o - Nuova architettura di rete;
- o - Nuovo PC di supervisione;
- o - Sviluppo delle pagine grafiche;

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>182</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- - Commissioning & Start-Up.

### 98.12.2 Sistema SCADA

La principale missione di un sistema di supervisione è quella di visualizzare il processo. Quanto più chiara sarà la visualizzazione del processo, quanto maggiore sarà l'efficienza nella conduzione dell'impianto. Rispetto al decennio precedente, oggi gli operatori richiedono esplicitamente di rappresentare l'impianto ed il processo nel modo più vicino possibile alla realtà. La grafica assume quindi un ruolo determinante e rappresenta percentualmente il dispendio di tempo più alto nello sviluppo dei progetti.

Il nuovo sistema Scada dovrà pertanto garantire la massima precisione nella gestione degli eventi ed offrire agli operatori una ricchezza di informazioni tale da consentire di conoscere sempre ed immediatamente la situazione dell'impianto e, di conseguenza, di sapere come reagire per ridurre al minimo i fermi di produzione e migliorare l'efficienza. Gli allarmi dovranno essere gestiti per default secondo le normative ISA S-18, ma saranno completamente personalizzabili, essendo gestiti ad oggetti con numerose proprietà di adattamento ad ogni esigenza.

Le soglie d'intervento, fisse o variabili, determinano l'attivazione dell'allarme gestendo i quattro stati operativi standard (ON, OFF, ACK e RST), e la conseguente visualizzazione nelle finestre degli Allarmi Attivi, gestite ad oggetto con possibilità di numerosi filtri (per orario, area, priorità, periodo, ecc.) e con la possibilità di abbinamento dinamico di help e condotte guidate su files esterni (CHM, HTML, PDF).

Gli impianti non presidiati o a presidio limitato devono garantire una rapida informazione al personale reperibile, per evitare che il fermo di produzione si protragga oltre lo stretto necessario.

Per questo motivo tutti gli allarmi del progetto possono essere configurati in modo tale da essere notificati immediatamente agli utenti predisposti.

Il sistema dovrà permettere l'invio degli allarmi al personale tramite Voice (notifica telefonica con sintesi vocale Text-To-Speech), tramite SMS, E-Mail o Fax. Dovrà essere supportata anche la notifica via Ms Messenger, indicata per gli impianti sempre connessi (es. rete locale o web).

I responsabili di Produzione e di Manutenzione degli impianti necessitano infatti di strumenti in grado di analizzare statisticamente i fermi che sono avvenuti sugli impianti, per periodo di produzione.

L'analisi dei dati dovrà permettere di individuare rapidamente i punti critici del processo produttivo, e di migliorarli per ottenere la massima efficienza e produttività del sistema.

Si potrà disporre di report relativi ai tempi totali e parziali di fermo, avvenuti sull'impianto.

Le informazioni, sia tabellari che su grafico a torta o istogramma, dovranno individuare nel periodo desiderato l'elenco degli allarmi intervenuti e la loro classificazione per "Durata" (Tempo Totale di tutti gli interventi dello stesso tipo) oppure per "Frequenza" (Numero complessivo di occorrenze dello stesso tipo).

I reports saranno visualizzabili e stampabili a piacimento, su comando o su evento, esportabili in vari formati (Excel, PDF, HTML), e fornire tutte le informazioni complessive e di dettaglio di ogni singolo allarme analizzato.

Comunicare in modo veloce e sicuro è essenziale per qualsiasi sistema di automazione. I sistemi di supervisione sono il punto di raccolta dei dati di processo, il crocevia del flusso di informazioni del sistema produttivo aziendale.

Per questo motivo nel nuovo sistema Scada dovranno essere integrati tutti gli strumenti per rendere agevole, veloce e trasparente il flusso delle informazioni. Una ricca libreria di I/O Drivers, nativi, integrati nel prodotto, tali da rendere la comunicazione con i sistemi di controllo (PLC, CNC, Strumentazione, Fieldbus) veloce da configurare e veloce nelle performances dovranno essere disponibili. Inoltre, appositi wizard potranno consentire l'importazione e

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>183</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

la configurazione automatica delle Variabili di progetto direttamente dal PLC, abbattendo i tempi di configurazione e riducendo gli errori. La libreria I/O Driver dovrà supportare tutti i PLC e sistemi di mercato, e può essere ampliata da terze parti utilizzando un apposito SDK.

Le applicazioni di dovranno garantire il massimo livello di sicurezza ed affidabilità. La gestione di Utenti e Password, completa e robusta, deve garantire la realizzazione in modo semplice ed integrato di progetti conformi alle severe normative CFR21 part 11 dell'ente americano FDA (Food & Drug Administration).

Gli utenti del progetto saranno condivisibili con gli utenti del Dominio di Windows™, consentendo quindi anche la possibilità di integrare e centralizzare le anagrafiche utenti. Tutti i criteri di sicurezza saranno integrabili e configurabili con pochi clic del mouse, come la gestione della Firma Elettronica, il controllo dei tentativi di manomissione, la scadenza delle password, il log-off automatico, la gestione degli Audit Trail.

La registrazione dei dati inoltre dovrà avvenire sia su database relazionale sicuro (es. SQL Server o Oracle) che su formato proprietario criptato con cifratura a 128 bit.

Il sistema potrà contenere tutte le stringhe di testo in un numero virtualmente illimitato di lingue, per la localizzazione del progetto con qualsiasi lingua e con qualsiasi carattere (Unicode anche con codifica UTF-16 per caratteri asiatici e arabi). I testi saranno gestiti in una tabella stringhe nel progetto, completamente compatibile con i copia-incolla direttamente da Editor quali Ms Excel™, ed ogni lingua corrisponde comunque ad un file di testo XML. Qualsiasi lingua può essere cambiata ed attivata immediatamente, sia in Editor che in Runtime. Una specifica lingua può anche essere attivata sul Log On di un utente specifico, così come il cambio lingua può comportare l'adeguamento del Font di sistema.

Tutti i progetti, le risorse e gli oggetti saranno semplicemente dei files XML, quindi accessibili da qualsiasi altro Editor. Naturalmente però i files potranno essere "criptati" come opzione di progetto in qualsiasi momento, ripristinando il vecchio concetto di "file binario proprietario".

### **98.12.3 Architettura di Rete**

La situazione attuale prevede l'utilizzo di apparecchiature APPLICOM obsolete. Tale apparecchiature consentono di accentrare le informazioni provenienti dai PLC sotto forma di protocollo modbus in un unico canale collegato alla stazione di supervisione. Questa architettura, molto dispendiosa dal punto di vista economico, risulta molto chiusa ad espansioni future.

Nell'oggetto della fornitura è prevista la disinstallazione delle apparecchiature APPLICOM e la sostituzione delle stesse con dei moduli di conversione RS485/Ethernet.

L'uscita degli attuali convertitori fibra ottica sarà collegata sull'ingresso del convertitore RS485/Ethernet. L'uscita del convertitore RS485/Ethernet sarà collegato su un switch ethernet a 24 porte di nuova fornitura. In questo modo l'accentratore dei segnali diventa lo switch ethernet.

L'immediato vantaggio di questa nuova architettura è il fatto che i segnali sono disponibili ad eventuali sviluppi futuri qualsiasi sia la piattaforma utilizzata, in più il sistema di supervisione sarà disponibile a colloquiare con sistemi differenti senza l'ausilio di hardware aggiuntivo.

### **98.12.4 Stazione di Supervisione.**

Il sistema di monitoraggio e controllo di impianto (SCADA) sarà realizzato tramite piattaforma client/server basato su rete Ethernet. E' prevista la fornitura e la configurazione di Nr. 1 Personal Computer. Con questa architettura sarà possibile, oltre che visualizzare e controllare lo stato dell'impianto, storicizzare tutte le informazioni di processo, allarmi ed eventi.

Il PC avrà la seguente configurazione Hardware minima:

- o Workstation DELL o equivalente.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>184</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Processore Intel
- HB da 500GB
- Memoria RAM 4GB
- Masterizzatore DVD.
- Scheda Video integrata
- Nr. 1 Scheda Ethernet
- Altoparlanti esterni
- Mouse + Tastiera
- Monitor LED 21"
- Sistema Operativo Windows 7 ENG

E' prevista anche la fornitura di una stampante laser a colori.

### **98.12.5 Sviluppo del sistema.**

La fornitura del sistema SCADA prevederà:

- La configurazione dei grafici animati necessari alla gestione dell'impianto
- Trend per tutti i segnali analogici
- Lista Allarmi
- Lista Eventi
- Gruppi Operativi
- Report

Lo sviluppo dell' ingegneria di sistema prevede la realizzazione e l'emissione della seguente documentazione:

- Mappatura segnali modbus
- Modifica Schemi Elettrici
- Architettura di rete
- Manuali Operativi

Al termine dell'installazione dei sistemi in campo, dei collegamenti elettrostrumentali e di tutte le apparecchiature previste, si provvederà alle attività di commissioning e start-up in sito.

Tali attività includeranno:

- Power On e verifiche sui sistemi.
- Loop Check strumentali.
- Loop Check Elettrici.
- Verifica colloqui seriali.
- Test sequenze e logiche di controllo.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>185</b>	<b>218</b>

Al termine dell'avviamento del sistema ed eseguiti tutti i tuning del caso, si dovranno includere nella fornitura Nr. 2 training formativi:

- Training per Operatori: Nr. 3 giorni lavorativi
- Training per Manutentori: Nr. 5 giorni lavorativi

Il training per gli operatori verterà sulla funzionalità del sistema SCADA. Quello per i manutentori prevederà nozioni sia di SCADA, sia di configurazione dello stesso.

La documentazione, inclusa nello scopo di fornitura, è di seguito indicata:

- Lista della documentazione fornita
- Disegni degli armadi (costruttivi, topografici apparecchiature installate, etc.)
- Schemi di cablaggio
- Manuali Operativi

I disegni saranno emessi in formato editabile mentre i documenti saranno redatti in MS-WORD/EXCEL.

Tutta la documentazione finale sarà fornita in triplice copia (carta + supporto magnetico).

## **98.13 STUDIO DI SELETTIVITA' E TARATURA DELLE PROTEZIONI**

Scopo dello studio è la determinazione dei profili di tensione, dei flussi di potenza, delle correnti di corto circuito e il coordinamento delle protezioni elettriche.

Lo sviluppo dei calcoli di load flow permette di determinare, in relazione alla configurazione considerata, il livello di tensione nei vari nodi dell'impianto, il flusso di potenza nei vari rami e scegliere la posizione ottimale dei tap changer dei trasformatori.

I calcoli di corto circuito permettono di verificare che le apparecchiature elettriche siano correttamente dimensionate rispetto alle condizioni più gravose di guasto; in particolare nel presente studio si dovrà verificare che la tenuta di breve durata ed il valore della corrente di picco dei quadri elettrici siano compatibili con i valori ottenuti nella configurazione più critica (corto circuito massimo).

La configurazione minima consentirà di determinare le correnti di guasto di minore entità a cui dovranno essere sensibili le protezioni elettriche.

L'obiettivo primario della selettività è quello di separare dalla rete elettrica le sole partenze soggette al guasto ed ottenere il massimo livello di continuità di esercizio.

La selettività è assicurata verificando sulle utenze primarie che il tempo di non intervento del dispositivo a monte sia superiore al tempo massimo di interruzione del dispositivo a valle per qualunque corrente di sovraccarico.

Lo studio prenderà in considerazione tutte le protezioni delle utenze dell'impianto media tensione dei Quadri MT.

Per le protezioni installate nella parte di impianto bassa tensione (400V), lo studio si limiterà a quelle degli interruttori generali, lato secondario trasformatori, di distribuzione.

Lo studio ha anche come obiettivo la definizione dei valori di regolazione necessari a garantire il corretto e selettivo intervento delle unità di protezione installate nei quadri del sito.

La taratura dei relè di protezione dovrà essere selezionata per dare la maggiore continuità di servizio evitando danneggiamenti i componenti della rete.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>186</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Le curve di intervento delle protezioni saranno atte a dimostrare la selettività: sui diagrammi di coordinamento si dovranno inoltre riportare le curve delle correnti di inserzione dei trasformatori nelle condizioni più sfavorevoli e le tenute dei cavi alla corrente di corto circuito.

Sarà inoltre previsto l'intervento in sito per effettuare le seguenti verifiche:

- Iniezione secondaria relè SEPAM2000 per verifica corretta funzionalità ed intervento;
- Taratura relè in base allo studio revisionato.

Lo studio dovrà essere suddiviso in varie parti, che saranno:

- Documento, generale descrittivo di tutto l'impianto a 20 kV e 6 kV e a 230/700 Volt ( limitatamente agli interruttori generali dei trasformatori MT/BT;
- Una serie di documenti singoli relativi alle protezioni appartenenti ad ogni singola Cabina
- Ogni documento dovrà essere diviso in sezioni che tratteranno per gruppi omogenei i dati utilizzati ed i risultati ottenuti nella realizzazione dello studio stesso.
- Faranno parte del Documento Generale:

#### **Descrizione del Sistema elettrico**

- Modalità di funzionamento dell'impianto e delle condizioni di esercizio;
- Gestione del neutro e del sistema di messa a terra;
- Correnti di corto circuito;
- Caratteristiche principali delle apparecchiature elettriche.

#### **Caratteristiche del sistema di Protezione**

- Criteri di coordinamento delle protezioni;
- Caratteristiche delle protezioni esistenti

I documenti relativi alle singole Cabine dovranno comprendere:

#### **Schemi unifilari.**

Con l'indicazione delle protezioni esistenti, con il codice numerico della funzione di protezione (ANSI).

Comprendenti le altre informazione di pertinenza, quali: caratteristiche TA-TV, cavi, ecc.

#### **Curve di taratura.**

Dovranno essere generati i grafici contenenti le curve di intervento delle protezioni di fase e di terra, dei fusibili e degli interruttori di bassa tensione ( limitatamente agli interruttori generali dei trasformatori).

Dovranno essere, inoltre, le curve di inserzione trasformatori, le curve di avviamento motori.

#### **Tabelle di regolazione.**

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>187</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Per ciascuna protezione dovranno essere indicati la posizione sul quadro di pertinenza, le regolazioni da implementare e le curve di selettività.

Per ciascun quadro dovranno essere prodotti gli schemi che evidenziano il funzionamento della selettività logica. Su ciascun relè si dovranno indicare, mediante frecce, i blocchi logici in ingresso ed in uscita. I segnali di blocco impediranno l'apertura, per un certo tempo, di tutti i relè non interessati al guasto.

## 98.14      **PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE IN BT**

Tutti i conduttori dell'impianto devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare, a protezione dei conduttori, devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ), ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda disuguaglianza è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono circolare nell'impianto così da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$I^2 t < K_s^2$$

(art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che, a monte, vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2 t$ , lasciata fluire dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata, senza danno, dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

## 98.15      **IMPIANTO DI TERRA**

L'impianto di messa a terra deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8 e CEI 11-1, deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e deve comprendere i seguenti elementi:

- dispersore (o dispersori) di terra, cioè uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno atti a realizzare, con questo, il collegamento elettrico;
- conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra loro e/o al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>188</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);

- conduttore di protezione, che parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e viene collegato a tutte le prese a spina destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante la messa a terra, o che parte dal collettore di terra e viene collegato direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione aventi parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4;
- collettore (o nodo) principale di terra, nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, per quei sistemi TN dove il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione;
- conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee, cioè quelle parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra.

Dovranno anche essere considerate ed applicate tutte le normative inerenti i componenti ed i materiali utilizzati nonché le regolamentazioni e le normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

## 98.16 MATERIALI PER IMPIANTO DI TERRA

I materiali previsti per la creazione dell'impianto di terra sono:

- Nodo per collegamento equipotenziali, conduttori fino a sei conduttori, forata e corredata di bulloneria per collegamento capicorda conduttori equipotenziali e PE, in acciaio zincato a fuoco, con dimensioni determinate dalle sezioni dei cavi da collegarsi;
- Dispersore a croce in profilato d'acciaio zincato munito di bandierina con due fori  $\varnothing$  13mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle con profilato 50x50x5mm, lunghezza 2 m;
- Bandella in acciaio zincato 40x3 mm.
- Capicorda a compressione con connettori di rame stagnato elettroliticamente per le varie sezioni di rame previste in progetto.
- Capicorda a compressione per corde di rame CU-ETP-UNI 5649-68 ricotto e cadmiato.

## 98.17 FIBRE OTTICHE

Fibra ottica da esterno ad 8 fibre 62,5/125 micron, tipo loose con protezione con calza metallica antiroditore.

### Specifiche tecniche

attenuazione

< 3,2 dB/km a 850 nm

< 1,0 dB/km a 1300 nm

Larghezza di banda

200 MHZ-km a 850 nm

600 MHZ-km a 1300 nm

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>189</b>
		Di <i>of</i>	<b>218</b>

Costruzione dielettrica per immunità contro le fulminazioni.

Riempimento in gel per protezione contro acqua ed umidità

Stabilizzazione ai raggi UV

Temperatura di funzionamento da -30°C a +60°C

2 fibre in gel tipo LSZH

Raggio di curvatura 100mm

Diametro esterno 7mm

## 98.18 MUFFOLE PER FIBRE OTTICHE

Muffola per fibre ottiche compatte aventi le seguenti caratteristiche.

Specifiche tecniche:

fino a n.48 fibre ottiche;

sigillatura totale

Sforzo massimo: 40kPa - 1000 N per un minuto

Resistenza vibrazione: 40 kPa f=25hz, 15 minuti

Flessione cavo 40 kPa, 150mm +/- 45 gradi

Flessione cavo 500mm +/- 90 gradi

Resistente alla ruggine

Temperatura di funzionamento -40 - +60 °C

Resistenza all'impatto 1kg 1mt alla temperatura di -20°C

## 98.19 CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, cioè devono essere in materiale isolante, resistenti al calore anormale ed al fuoco, come previsto dalla Norme CEI 64-8; devono poter essere tutte installate a parete od ad incasso con un sistema che consenta planarità e parallelismi: in particolare, nella versione da parete, le cassette devono avere grado di protezione almeno IP44. Tutte le cassette devono, poi, contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi.

I coperchi, di cui sono esclusi quelli con chiusura a pressione, devono essere removibili solo con attrezzo.

## 98.20 MORSETTI

Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno dei quadri elettrici o delle scatole di derivazione per mezzo di morsettiere e relativi morsetti, aventi entrambi le caratteristiche specificate nei riferimenti normativi:

CEI 23-20;

CEI 23-21;

CEI 17-19.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>190</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 98.21      **PRESE FORZA MOTRICE**

### a. Norme di riferimento

Le prese e le spine industriali a norma IEC309, saranno progettate nel totale rispetto delle seguenti normative:

IEC 309-1 e 2;

CEI EN 60309-1 e 2;

CEI 23-12/1 e 2;

riguardanti i prodotti con corrente nominale da 16 a 125A

### b. Dati ambientali

I dati ambientali riferiti al luogo di installazione ove dovranno essere inserite le prese e le spine industriali in oggetto sono:

Temperatura ambiente:                      max +40 °C - min - 5 °C

Umidità relativa;                              95 % massima

Altitudine;                                      < 1000 metri s.l.m.

### c. Caratteristiche elettriche

Tensione nominale:                              690V

Tensione esercizio:                              max 690V

Livello nominale di isolamento              max 690V

Tensione di prova a 50 Hz per un 1' a secco verso terra e tra le fasi              max 3kV

Frequenza nominale                              50/500Hz

Grado di protezione prese e spine              IP 44 - IP67

Grado di protezione prese con interruttore di blocco              IP 44 - IP55 - IP66

## 98.22      **COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI PULSANTI E SIMILI) E PRESE A SPINA**

I comandi sono tutti apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata di 16 A.

Le prese devono avere, per ragioni di sicurezza, alveoli schermati e fare parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti elettrici e di segnalazione.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare normalizzata.

## 98.23      **MATERIALI DI SCORTA**

Si richiede per alcuni materiali:

Una terna di chiavi per ogni serratura di armadi;

Una scorta minima del 20% di quella in opera per i fusibili con cartuccia a fusione chiusa;

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>191</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Una scorta pari al 10 % di quelle in opera, con un minimo di almeno un'unità per le bobine di automatismi ;  
 una scorta pari al 10 % di ogni tipo di quelle in opera di lampadine destinate a segnalazioni.

## 98.24 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

In generale tutti gli apparecchi di illuminazione impiegati dovranno essere conformi alle norme CEI 34-21: "Apparecchi di illuminazione, Parte 1°: Prescrizioni generali e prove", nonché alle specifiche norme CEI di prodotto ad essi applicabili (es. "Apparecchi per uso generale" [34-23]; "Apparecchi di illuminazione mobile di uso generale" [34-25]; "Proiettori per illuminazione" [34-30]; ecc.).

Inoltre dovranno essere conformi alle specifiche norme CEI di prodotto tutti i componenti utilizzati per la loro costruzione ed il loro funzionamento (es. portalampade, condensatori, reattori, starter, lampade, cavetteria, ecc.).

In ogni caso, prima dell'installazione, si dovrà ottenere la preventiva approvazione scritta del Committente, tramite la Direzione Lavori, fornendo opportuna documentazione tecnica e, ove richiesto, campionatura dell'apparecchiatura in oggetto.

In generale tutti gli apparecchi illuminanti dovranno essere omologati e muniti della marcatura IMQ.

Dovranno avere caratteristiche adatte all'ambiente di installazione ed alle modalità di impiego (es. grado di protezione, classe di isolamento, ecc.).

Tutti gli apparecchi dovranno essere adatti all'installazione "su superfici normalmente infiammabili" (simbolo F).

In generale dovranno essere adatti per costruzione, o con idonei accessori, a resistere agli urti ed alle sollecitazioni meccaniche normalmente prevedibili nell'ambiente di installazione.

Quando ciò non fosse possibile per specifiche esigenze di natura estetica e/o artistica, dovranno essere adottate idonee misure preventive in sede di installazione.

In ogni caso, i circuiti relativi a ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee non dovranno avere un fattore di potenza a regime inferiore a 0,9 ottenibile mediante rifasamento locale dei corpi illuminanti.

Si richiede l'impiego di lampade aventi le seguenti caratteristiche:

- Elevato rendimento
- Lunga durata
- Massima affidabilità
- Buona resa cromatica

Nei locali chiusi, oppure in zone coperte da pensiline o tettoie, sarà obbligatorio l'impiego di lampade fluorescenti lineari ad alto rendimento.

Gli alimentatori, dovranno essere del tipo a basse perdite e dovranno assicurare la giusta corrente per garantire la durata prevista dal costruttore.

Tutte le lampade e le relative apparecchiature di funzionamento impiegate, dovranno essere conformi alle corrispondenti norme CEI. Si citano in particolare le seguenti:

- Norma CEI 34-3: "Lampade fluorescenti tubolari per illuminazione generale".
- Norma CEI 34-4: "Alimentatori per lampade fluorescenti. Prescrizioni generali, di sicurezza e di prestazione".
- Norma CEI 34-5: "Starter per lampade fluorescenti".
- Norma CEI 34-6: "Lampade a vapori di mercurio ad alta pressione".
- Norma CEI 34-7: "Alimentatori per lampade a scarica (esclusi gli alimentatori per lampade fluorescenti)".
- Norma CEI 34-11: "Portalampade a vite Edison".
- Norma CEI 34-12: "Lampade a filamento di tungsteno per uso domestico e per illuminazione generale similare. Prescrizioni di prestazione".

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>192</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Norma CEI 34-14: "Portalampade per lampade fluorescenti e portastarter".
- Norma CEI 34-15: "Lampade a vapori di sodio a bassa pressione".
- Norma CEI 34-16: "Lampade a filamento di tungsteno per uso domestico e per illuminazione generale similare. Prescrizioni di sicurezza".
- Norma CEI 34-18: "Alimentatori transistorizzati per lampade a fluorescenza".
- Norma CEI 34-24: "Lampade a vapori di sodio ad alta pressione".
- Norma CEI 34-25: "Portalampade per lampade ad incandescenza ad alogeni".
- Norma CEI 34-26: Condensatori per lampade fluorescenti ed altre lampade a scarica".
- Norma CEI 34-40: "Lampade ad alogeni (veicoli esclusi)".
- Norma CEI 34-46: "Dispositivi ad innesco (esclusi gli starter a bagliore). Prescrizioni generali e di sicurezza".
- Norma CEI 34-47: "Dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore). Prescrizioni di prestazione".
- Norma CEI 34-47: "Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari). Prescrizioni generali e di sicurezza".
- Norma CEI 34-49: "Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari). Prescrizioni di prestazione".
- Norma CEI 34-50: "Alimentatori elettronici in corrente continua per lampade fluorescenti tubolari. Prescrizioni generali di sicurezza".
- Norma CEI 34-51: "Alimentatori elettronici in corrente continua per lampade fluorescenti tubolari. Prescrizioni di prestazione".
- Norma CEI 34-52: "Lampade con alimentatore incorporato per illuminazione generale. Prescrizioni di sicurezza".
- Norma CEI 34-53: "Lampade con alimentatore incorporato per illuminazione generale. Prescrizioni di prestazione".
- Norma CEI 34-54: "Alimentatori elettronici alimentati in corrente alternata per lampade fluorescenti tubolari. Prescrizioni generali e di sicurezza".
- Norma CEI 34-55: "Apparecchiature per lampade fluorescenti tubolari. Prescrizioni di prestazione".

In ogni caso i condensatori impiegati per gli apparecchi illuminanti dovranno avere la resistenza di scarica incorporata ed essere del tipo "antiscoppio".

Tutte le apparecchiature di funzionamento dovranno avere omologazione IMQ, VDE o altro marchio riconosciuto.

Le caratteristiche dei corpi illuminanti sono in dettaglio di seguito indicate.

## 98.24.1 Plafoniera stagna

### a. Caratteristiche Generali

Le lampade saranno 2 x 58W FD, con schermo stampato ad iniezione in policarbonato autoestingente; la prismaticità dello schermo ottimizza la distribuzione del flusso luminoso e ne controlla l'abbagliamento.

Il riflettore, in acciaio verniciato bianco ad alta riflettanza, fa da supporto ai componenti elettrici cablati e rifasati.

Il sistema d'aggancio verrà realizzato con una serie di tasselli ad espansione oppure a sospensione mediante ganci in materiale plastico. Gli accessori saranno clips di acciaio inox.

Tutti i componenti e gli accessori dovranno, comunque, essere conformi agli standard qualitativi e normativi attualmente in vigore in Europa.

### b. Caratteristiche tecniche

- Tensione: 230V - 50Hz.
- Fattore di potenza:  $\cos \phi$  0,9.
- Classe d'isolamento: I
- Grado di protezione: IP 55.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i> <b>193</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Pressacavo: N°1 pressacavo PG 13,5 in nylon.
- Vano accessori elettrici: Interno.
- Sistema di fissaggio: a plafone mediante tasselli ad espansione oppure a sospensione mediante ganci in materiale plastico.
- Posizione di funzionamento: Universale.
- Rifratore: Coppa in policarbonato, trasparente e con prismature interne.
- Riflettore: Lamiera d'acciaio verniciata a forno con polveri poliesteri di colore bianco lucido.
- Clips di chiusura: in acciaio inox.
- Fissaggio accessori elettrici: sul retro del riflettore.
- Cavi: unipolari rigidi sezione 0,75 mm 2 isolati con cloruro di polivinile (PVC) tensione nominale 300/500V. Il cavo è dotato d'approvazione al marchio IMQ.
- Viterie: Acciaio cromozincato.
- Guarnizioni: in materiale siliconico antinvecchiante, colato in un'apposita sede ricavata sul corpo.
- Portalampe: Costruito in poliammide di colore bianco con attacco tipo G13 provvisto di sistema di impermeabilità rispetto al riflettore.
- Morsettiera di alimentazione: Morsettiera tribolare in nylon 6.6 con sezione dei morsetti 2,5 mmq .

### **98.24.2 Riflettore con lampada SAP**

Il riflettore con lampada al Sodio Alta pressione da 250 W, dovrà avere le caratteristiche tecniche di seguito indicate:

- Corpo e coperchio portavetro in alluminio pressofuso in lega primaria a basso contenuto di rame con alta resistenza agli agenti atmosferici verniciati a polveri poliesteri di colore Titanio RAL 9023
- Riflettore in alluminio di elevata purezza, brillantato ed ossidato
- Grado di protezione IP66
- La costruzione tecnica a doppia valva con sistema di chiusura mediante clip in acciaio inox
- Guarnizioni in gomma silconica antinvecchiamento
- Vetro temperato resistente alle alte temperature, agli shock termici ed agli urti (6 Joule), fissato meccanicamente all'anello portavetro
- Il proiettore dotato di un efficace sistema goniometrico che consenta la regolazione in continuo del puntamento verticale con passi costanti di 5°
- Classe di isolamento I
- Viti ad esagono incassato in acciaio inox
- Piastra porta accessori elettrici estraibile in acciaio galvanizzato

Il proiettore circolare sarà fornito con riflettore circolare ad emissione concentrante ad altissima intensità, completo di recuperatore di flusso che elimina l'abbagliamento diretto della lampada e aumenta il rendimento illuminotecnico dell'apparecchio.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>194</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## **Art.99. VERIFICHE E MISURE**

### **99.1 VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI**

Durante il corso dei lavori, il Direttore dei Lavori si riserverà di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti, o parti di impianti, in modo da poter intervenire qualora non fossero state rispettate le condizioni del Capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute, (posizioni, percorsi, ecc.), nonché prove parziali di isolamento e di funzionamento.

Sulla base dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari dovrà essere compilato un verbale che ne attesti l'avvenuta esecuzione.

### **99.2 ESAME A VISTA**

Dovrà essere eseguita un'ispezione visiva che accerti che la realizzazione dell'impianto sia avvenuta nel rispetto delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferentesi all'impianto installato. Si dovrà cioè accertare che il materiale elettrico, costituente l'impianto, sia stato scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni, senza presentare elementi alcuni, quali danni visibili, che ne potrebbero compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista dovranno essere effettuati i controlli relativi:

- ai collegamenti dei conduttori;
- alle protezioni;
- alla misura delle distanze, nel caso di protezioni con barriere;
- alla fornitura di schemi, cartelli ammonitori;
- alla presenza di adeguati dispositivi di sezionamento e interruzione, polarità, apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne;
- all'identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- all'identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

E' opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

### **99.3 VERIFICA DELLA SFILABILITÀ DEI CAVI**

Questa verifica viene prescritta dalle norme CEI 11-11 (Impianti elettrici degli edifici civili) e prevede l'estrazione di uno o più cavi da un tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e la verifica che la stessa operazione non abbia provocato danneggiamenti ai cavi od ai tubi stessi. La verifica andrà eseguita lungo tratti o condotti di lunghezza complessivamente pari ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale.

### **99.4 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTO CIRCUITI ED I SOVRACCARICHI**

Si dovrà controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>195</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti.

## 99.5 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Dovranno essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme CEI 64-8.

Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. 547/1995 andrà effettuata la denuncia degli stessi alle Unità Sanitarie Locali (U.S.L.) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti, e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Si dovrà quindi effettuare:

L'esame a vista dei conduttori di terra e di protezione; andranno, cioè, controllati i materiali, le sezioni e le modalità di posa nonché lo stato di conservazione dei conduttori stessi e delle giunzioni. Andrà, inoltre, verificato che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;

La misura del valore della resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione mediante l'ausilio di appositi strumenti di misura o attraverso il metodo volt-amperometrico. La sonda di tensione ed il dispersore ausiliario andranno posizionati ad una sufficiente distanza gli uni dagli altri e dall'impianto di terra; si riterranno ubicati in modo corretto solo quando si troveranno ad una distanza dall'impianto pari a 5 volte la sua dimensione massima; quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza. La stessa distanza andrà mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;

Il controllo dei valori misurati ed il coordinamento degli stessi con il tempo d'intervento previsto dei dispositivi di massima corrente o differenziale; per gli impianti con fornitura in media tensione, detto valore andrà controllato in base a quello della corrente convenzionale di terra, che andrà richiesto al Distributore di energia elettrica;

Le misure delle tensioni di contatto e di passo, se necessario. Queste sono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. Le norme CEI 64-8 forniscono le istruzioni per le suddette misure.

## 99.6 VERIFICA DEL TIPO E DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO E DELL'APPOSIZIONE DEI CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE

Si dovrà verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano adatti alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in caso di funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali. Si dovrà, poi, verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

Per cavi e conduttori si dovrà, invece, controllare che il dimensionamento sia stato fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL.

## 99.7 MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

La misura della resistenze di isolamento si dovrà eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa pari a:

125 V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0 oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza;

500 V in caso di misura su parti di impianto di 1a categoria.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	<b>196</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

La misura andrà effettuata fra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il suo circuito di terra e fra ogni coppia di conduttori, con tutti gli apparecchi utilizzatori disinseriti.

La misura sarà relativa ad ogni circuito, cioè ad ogni parte di impianto protetta dallo stesso dispositivo di protezione.

I valori minimi ammessi (per costruzioni tradizionali) sono:

400.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;

250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

## 99.8 MISURA DELLE CADUTE DI TENSIONE

La misura delle cadute di tensione dovrà essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; andranno inseriti due voltmetri con la stessa classe di precisione, uno nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto.

Gli apparecchi utilizzatori, che possono funzionare contemporaneamente, dovranno essere tutti alimentati: per quelli ad assorbimento istantaneo di corrente, si farà riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri dovranno essere eseguite contemporaneamente; successivamente si procederà alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

## 99.9 MISURE SUGLI IMPIANTI DI TERRA

Al completamento dei lavori, la ditta appaltatrice dovrà procedere alla verifica dell'impianto generale di terra, effettuando, con modalità dettate dalle norme CEI 11-1:

- La misura della resistenza di terra;
- La verifica dei conduttori di terra (sezioni minime, materiali, modalità di installazione, stato di conservazione, continuità);
- La misura delle tensioni di passo e contatto per le cabine e per tutto l'impianto;
- La misura dei gradienti di tensione in alcune zone dell'impianto che saranno determinate dal coordinatore per l'esecuzione delle opere.

A lavori ultimati la Ditta dovrà provvedere alla misurazione del valore della resistenza di terra dell'impianto, alla presenza degli incaricati della D.L. Al riguardo la Ditta dovrà rilasciare idonea certificazione attestante il valore complessivo della resistenza di terra rilevato nelle suddette misure e dovrà realizzare la relativa documentazione tecnica (relazione, schede di misura) sulle misure effettuate.

Prima della messa in servizio dell'impianto, per la determinazione del valore di dimensionamento della resistenza di terra  $R_e$  sarà necessario richiedere il valore della corrente di guasto monofase a terra  $I_{sc}$  ed il tempo di intervento delle protezioni per guasti a terra sul lato di consegna MT alla ditta appaltatrice della nuova cabina elettrica di trasformazione a servizio della struttura. Infatti, in base alla norma CEI 11.1 in vigore, relativa agli impianti utilizzatori a tensione nominale maggiore di 1000 V, l'impianto di terra deve essere tale che non si verificano tensioni di contatto e di passo pericolose per le persone.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>197</b>	<b>218</b>

## **Art.100. NORME GENERALI COMUNI PER LE VERIFICHE IN CORSO, PER LA VERIFICA PROVVISORIA E PER IL COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI**

Il Direttore dei Lavori, all'atto delle prove di funzionamento dell'impianto, dovrà preliminarmente verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibili nel punto di consegna e relative alla tensione, alla frequenza e alla potenza disponibile, siano conformi a quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Se all'atto della verifica le caratteristiche della corrente di alimentazione non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando vi sia la possibilità di disporre di quella corrente di alimentazione, purché ciò non implichi la dilazione della verifica superiore ad un massimo di 15 giorni.

Nel caso in cui non fosse possibile disporre del normale funzionamento degli impianti a quel dato valore di corrente, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori che il collaudo definitivo, potranno comunque aver luogo purché si tenga conto, durante le verifiche di funzionamento e la determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

L'Impresa, per quel che riguarda le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria ad ultimazione dei lavori ed il collaudo definitivo, è tenuta, a richiesta della committenza, a mettere a disposizione sia normali apparecchiature sia strumenti adatti alle misure necessarie, senza potere per questo accampare diritti a maggiori compensi.

Se gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi del tutto o solo in parte nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà alla committenza provvedere a quelli di propria spettanza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

## **Art.101. VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI**

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei Lavori, il committente avrà la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se la prova ed il collaudo definitivo non avranno ancora avuto luogo. Qualora la committenza non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, potrà richiedere, dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori, la verifica provvisoria degli impianti che, in caso di esito positivo, consentirà la presa in consegna degli stessi.

È pure facoltà dell'Impresa, nelle medesime circostanze, richiedere che abbia luogo la verifica provvisoria degli impianti. Con questa si accerterà il normale funzionamento degli impianti il rispetto delle vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

## **Art.102. COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI**

Il collaudo definitivo, da eseguirsi secondo le modalità stabilite dalla Committente, dovrà iniziare entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori e tutte le relative operazioni dovranno essere portate a termine entro i sei mesi successivi.

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>198</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Ad impianto ultimato si dovrà, allora, provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza delle disposizioni di legge;
- rispondenza delle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare occorrerà verificare:

- a) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute negli elaborati tecnici di progetto;
- b) che gli impianti ed i lavori corrispondano a tutte le eventuali modifiche concordate nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- c) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

Dovranno, inoltre, ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria. Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

## **Art.103. PARABORDI**

*Riferimenti normativi da osservare:*

*British Standards Institution (BS pr BS-EN)*

- *BS 903 Physical testing of rubber*
- *BS 970-1:1996 Specification for wrought steels for mechanical and allied engineering purpose. General inspection and testing procedures and specific requirements for carbon, carbon manganese, alloy and stainless steels*
- *BS 1663:1950 Specification for higher tensile steel chain Grade 40 (short link and pitched or calibrated) for lifting purposes*
- *BS 2523:1966 Specification for lead-based priming paints*
- *BS 3032:1958 Specification for higher tensile steel shackles*
- *BS 4164:2002 Specification for coal-tar-based hot – applied coating materials for protecting iron and steel, including a suitable primer*
- *BS 6349-4:1994 Maritime structures. Code 01 practice for design of fendering mooring systems*
- *BS 6405:1984 Specification for non-calibrated short link steel chain (grade 30) for general engineering purposes: class 1 and 2*
- *BS EN 10025:2004 Hot rolled products of structural steels*
- *BS EN ISO 14713-1:2009 Zinc coatings. Guidelines and recommendations /or the protection against corrosion of iron and steel in structures. General principles of design and corrosion resistance*
- *BS MA 70-1 :1975 Specification for dimensions of anchor chain cables. Stud-link anchor chain cables*

*Japanese Industrial Standard (JIS)*

- *JIS B 2801:1996 Shackles*
- *JIS G 3101:2010 Rolled steels for general structure*
- *JIS F 3303:1993 Flash butt welded anchor chain cables*

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>199</b>	<b>218</b>

*American Welding Society (AWS)*

- D1.1/D1.1 M:2010      *Structural Welding Code-Steel*

*Swedish Standard (SS)*

- SS-EN ISO8501-1:2007      *Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings*

*The World Association for Waterborne Transport Infrastructure (PIANC)*

- *Report of Working Group 33 – Guidelines for the Design of Fender Systems:2002.*

L'Impresa dovrà fornire e collocare in opera tutti i parabordi, inclusi tutti i lavori aggiuntivi/addizionali, di seguito definiti come "Sistema di Parabordi", dove indicato sui Disegni, come specificato nel presente documento, e come necessario per una completa e adeguata esecuzione per il supporto durante l'attracco, l'ormeggio e il disormeggio delle navi.

Il Sistema di Parabordi dovrà essere fornito direttamente da società specializzate di primaria importanza, o dalle loro filiali/consociate o da qualsiasi altra azienda approvata dal Direttore dei Lavori.

Il Sistema di Parabordi dovrà includere le unità in gomma dei parabordi, i pannelli frontali e le cornici, le catene di supporto e i sistemi di ancoraggio.

Tutti i parabordi, i pannelli frontali, le strutture e gli arredi dovranno essere forniti da un unico produttore per ogni tipo di unità.

Il Fornitore dovrà fornire la necessaria supervisione in cantiere per controllare che i parabordi siano stoccati, movimentati ed installati in conformità con i loro requisiti/indicazioni.

L'Appaltatore e il Fornitore dovranno emettere, congiuntamente, un titolo di garanzia di 10 anni per il Sistema di Parabordi, contro qualsiasi difetto direttamente attribuibile/collegabile ad un difetto di progettazione o di produzione o contro il mal funzionamento dei parabordi in normali condizioni di lavoro.

### **103.1 CONSEGNA A PIE' D'OPERA**

L'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione dei Lavori, per accettazione, i documenti di progettazione dettagliati relativi al Sistema di Parabordi proposto, che dovranno essere preparati dal Fornitore.

Tutta la documentazione, inclusi i risultati su test specifici previsti dalla normativa, dovrà essere consegnata alla Direzione Lavori per la successiva approvazione almeno 30 giorni prima della prima consegna in sito dei parabordi in gomma.

Dovrà essere consegnato all'Ingegnere un certificato che indichi il nome del produttore, luogo e data di produzione e che dimostri che i parabordi in gomma, inclusa la gomma usata per la fabbricazione dei parabordi, rispondano ai requisiti stabiliti nel Capitolato, relativo ad ogni partita di parabordi in gomma consegnata in sito.

Prima dell'installazione dovrà essere prodotta e consegnata al Direttore dei Lavori una relazione sui materiali usati e sui test eseguiti su almeno tre parabordi per ogni tipo, come parte delle verifiche standard eseguite dal produttore per la garanzia di qualità. Tale relazione dovrà includere tutti i test e la sufficiente documentazione atta a dimostrare che tutti i componenti sono conformi ai rispettivi standard ed ai requisiti indicati in progetto e che le unità soddisfano al 100% gli standard del produttore. I test dovranno essere eseguiti in conformità agli standard approvati, e riportati in capo al presente Articolo di Capitolato.

 SJS ENGINEERING S.R.L.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIVALUTAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>200</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## 103.2 CRITERI DI CONFORMITÀ: PARABORDI IN GOMMA

I risultati del test di carico di compressione, eseguiti sui parabordi di gomma, dovranno essere conformi ai seguenti requisiti:

- Il campione non dovrà mostrare nessun segno visibile di crepe o deformazioni permanenti nella forma.
- L'altezza di ogni campione, un minuto la quinta compressione, dovrà essere almeno il 95% dell'altezza originale.
- Per ogni ciclo di carico, la deformazione, misurata tramite la curva di deformazione del carico e la curva di energia di deformazione, non dovrà discostarsi più del 10% della deformazione indicata dal produttore, calcolata con lo stesso carico sulle curve di caratteristiche.

## 103.3 GOMMA

La gomma per i parabordi dovrà essere naturale o sintetica, resistente all'invecchiamento, alle intemperie e alla fatica e dovrà avere le proprietà elencate nella tabella seguente. Il materiale dovrà essere omogeneo e senza difetti di impurità, pori o crepe.

Proprietà	Valore	Metodo di verifica e condizione BS Parte N. 903
Densità	1100 Kg/m <sup>3</sup> to 1300 Kg/ m <sup>3</sup>	Parte A1
Durezza (Grado Internazionale di Durezza della Gomma)	≤ 72	Parte A26 Metodo N
Resistenza alla Trazione	≥ 16 N/ mm <sup>2</sup>	Parte A2
Variazione dell'elongazione	≥ 350%	Parte A2
After accelerated air ageing test: Hardness (increase in IRHD) Reduction in tensile strength Reduction in elongation	≤ 8° ≤ 20% ≤ 20%	Parte A19 Metodo A at 70 °C x 96 ore
Oil resistance (measured by volume change percentage) Industrial gasoline Olio pesante	± 60% ± 20%	Parte A16 a 23°C x 22 ore
Compression set	≤ 30%	Parte A16 Metodo A a 70°C x 22 ore usando Tipo 2 parti di verifica
Ozone resistance	Nessuna crepa visibile	Parte A43 a 40°C x 100 ore
Tear resistance	≥ 60 kN/m	Parte A3 Metodo C a 23 °C
Resistenza all'abrasione (volume loss a perdita di volume a 3000 giri)	≤ 1500 mm <sup>3</sup>	Parte A9 Metodo C

Il telaio di sostegno dovrà essere saldato completamente all'interno della cassetta di acciaio Grado A275JR della BS EN 10025:2004 o Grado S550 della IS G-3101:2010 o un equivalente approvato. I lavori di saldatura e di acciaio strutturale dovranno essere conformi alla sezione 22. La superficie deve avere una zincatura a caldo di uno spesso minimo di

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>			
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>			
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	Pagina <i>Page</i>	<b>201</b>	Di <i>of</i>	<b>218</b>

210µm in conformità alla BS EN ISO 14713 -1:2009 e dovrà essere trattata/passata con tre strati (passate) di resina di catrame minerale (di carbon fossile), ognuno dei quali dovrà essere spesso 100micron.

Il rivestimento del pannello a basso attrito dovrà essere fatto di polietilene ad altissimo peso molecolare avente coefficiente di attrito massimo di 0,2. Le unità frontali a basso attrito dovranno essere conformi alla tabella 14.2 accertato con metodi di prova riconosciuti a livello internazionale.

Le catene di supporto, gli ancoraggi ed i manicotti per i parabordi, dovranno essere conformi, a seconda dei casi, alla JIS G 3101 :2010, JIS F 3303:1993, JIS B 2801:1996, B8 MA 70 -1:1975, B8 3032:1958, BS 970-1:1996, BS 6405:1984, and BS 1663:1950 o ad un equivalente approvato. Tutte le catene, le ancore, gli arredi, i bulloni dovranno essere di acciaio inossidabile Grado 316S.

### 103.4 TOLLERANZE

Le dimensioni dei parabordi in gomma e dei buchi pre-forati dovranno essere conformi ai seguenti requisiti:

- Il diametro dei buchi pre-forati potrà avere un'approssimazione di 2mm rispetto al diametro specificato.
- L'altezza del bullone potrà avere un'approssimazione di 4mm rispetto all'altezza specificata.
- L'altezza, la lunghezza e la larghezza dei parabordi in gomma dovrà essere compresa tra +4% e -2% rispetto alle dimensioni specificate.
- Lo spessore della sezione di parabordo dovrà essere compreso tra +8% e -5% rispetto alle dimensioni specificate.

La posizione dei parabordi in gomma dovrà essere conforme ai seguenti requisiti:

- Il parabordo dovrà essere installato in corrispondenza delle asole realizzate sugli elementi prefabbricati;
- L'inclinazione non dovrà discostarsi più di 1 su 50 dall'inclinazione specificata.

Tutti i parabordi dovranno essere conformi alle norme EAU 1990 (Recommendations of the Committee for Waterfront Structures, Harbours and Waterways (Eau 1990) 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.

### Art.104. BITTE, ANELLI ED ALTRI ARREDI DI BANCHINA

Riferimenti normativi da osservare:

- *bitte in acciaio: BS EN 1563; ASTM A 536*
- *bulloni, tiranti e piastre acciaio: UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005; UNI EN ISO 898- 1:2009; BS 3692*
- *lamiere striate: acciaio Fe 37 A - UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005;*
- *lamiere: acciaio Fe b - UNI EN 10025:1992;*
- *profilati: acciaio Fe 37 B - UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005;*
- *verniciature protettive: BS3416; . UNI EN ISO 12944-1:2001*

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura e alla collocazione in opera delle bitte d'ormeggio nelle posizioni indicate negli elaborati di progetto. Le bitte della darsena traghetti saranno in ghisa sferoidale (EN GJS 500 7) e dovranno presentare una capacità nominale di tiro pari a 250 t, mentre le bitte della darsena servizi saranno in ghisa e dovranno

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>202</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

presentare una capacità nominale di tiro pari a 15 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.

## **Art.105. MATERIALI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO**

I materiali del sistema di ancoraggio dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Tirafondi acciaio (ASTM A193)
- Bulloni ASTM F1554 Gr. 105, ISO 898 Gr. 8.8
- Dadi (Esagonali) ASTM A563 Gr. DH, ISO 898 Gr. 8
- Rondelle ASTM F436, ISO 887
- Rondelle Piatte ASTM A36, ISO 630

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura e alla collocazione di tutti gli arredi di banchina in acciaio inox 316 L che sono costituiti dai paraspigoli, dagli anelloni di ormeggio e dalle scalette alla marinara secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto. Ad onere dell'Impresa sono incluse le piastre di base e di attacco, il taglio a misura, le forature, le piastre, la filettatura, la bullonatura con bulloni di acciaio inox dello stesso tipo qualsiasi classe o saldatura, i tirafondi, i dispositivi di ancoraggio da inghisare nei getti di cls, ed ogni altro onere e magistero per la corretta posa in opera a regola d'arte secondo le indicazioni dei fornitori.

L'ancoraggio degli arredi dovrà essere eseguito a regola d'arte, così da non creare inconvenienti durante il montaggio degli stessi. Ciascun arredo della sovrastruttura deve essere costruito secondo i disegni esecutivi ed essere accettato dalla Direzione lavori; quest'ultima dà disposizioni tempestive sulle date di montaggio. L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto sui disegni esecutivi 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.

## **Art.106. SPECIFICHE PER VERNICIATURE**

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 sabbiate in cantiere in apposita area.

La sabbatura dovrà essere del tipo a metallo quasi bianco, SA-2.1/2 secondo lo standard SSPC-SP 10 ultima edizione.

Preparazione in opera

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>203</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

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 impurità a mezzo di raschietti o picchiettatrici 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 preparazione usando uno dei sistemi sopra citati 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 Direzione Lavori 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 Direzione Lavori.

L'applicazione delle vernici dovrà inoltre essere effettuata secondo la Steel Structure Painting Council

Specification PA-1 ultima edizione.

c) Ciclo di verniciatura

- 1) Sabbiatura a metallo quasi bianco (SA-2.1/2) o preparazione in opera.
- 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 Direzione Lavori 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 Direzione Lavori.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>204</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

L'appaltatore servendosi di appositi moduli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori dovrà tenere un'accurata registrazione delle opere compiute, indicherà per ciascun lotto assegnatogli il modo di 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.

## **Art.107. BINARI GRU DI BANCHINA**

### Riferimenti normativi da osservare:

- *International Standards Organisation (ISO)*
- *British Standards Institution (BS or BS-EN)*
- *Deutsches Institut fur Normung e. V. (DIN)*

Questa parte del Capitolato definisce i requisiti per il binario e il sistema di bloccaggio, inclusi tutti i lavori aggiuntivi, di seguito definiti "Sistema di Binario", come illustrato nei disegni, come specificato nel presente testo, e come necessario per il completamento e un'adeguata installazione del binario a della gru di banchina.

Il Sistema di Binario dovrà essere fissato utilizzando i sistemi di bloccaggio GANTREX® o GANTRAIL®, forniti rispettivamente da Gantrex SA o Gantry Railing Limited, o dalle loro filiali locali o in qualsiasi altro modo approvato dalla D.L., nel presente testo definiti come "Fornitore".

Con l'indicazione "Sistema di Binario" si intendono inclusi il binario, i tirafondi, i sistemi di registrazione in acciaio, la malta epossidica, la piastra in acciaio, l'intercalare in gomma rinforzata, le clip di fissaggio, tutti i bulloni e gli altri componenti necessari per livellare e supportare le gru di banchina e per trasferire il carico del binario sulla struttura sottostante.

Il Fornitore sarà altresì responsabile di tutte le saldature del binario e dovrà controllare tutti gli altri aspetti dell'installazione del Sistema di Binario, che dovrà soddisfare i requisiti prestazionali di progetto e le istruzioni in corso d'opera impartite dalla D.L..

Il Fornitore dovrà altresì prevedere la presenza di un Expert Representative, a tempo pieno, competente e con esperienza. Sarà a cura dell'Expert Representative la supervisione di tutti i processi di installazione del Sistema di Binario, in conformità con il programma dei lavori dell'Appaltatore e con i requisiti del Contratto. Tutti i costi di supervisione a tempo pieno saranno a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore ed il Fornitore dovranno fornire, congiuntamente, una garanzia di 12 anni per il Sistema di Binario.

Prima dell'inizio dei lavori di installazione, l'Appaltatore dovrà presentare una documentazione dettagliata della progettazione costruttiva e di installazione, secondo i requisiti prestazionali richiesti. Al fine di permettere gli spostamenti della struttura che, in corrispondenza dei giunti, ci si aspetta possa registrare spostamenti di circa 4mm in verticale, il progetto di Sistema di Binario dovrà permettere uno spostamento totale di 8mm in verticale distribuito su una distanza longitudinale di 1.6.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>205</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

Il Sistema di Binario dovrà essere adeguato a supportare le gru di banchina operanti lungo tutta la lunghezza del binario nonché nelle posizioni di ricovero come illustrato nei Disegni, con i carichi delle ruote delle gru e le caratteristiche specificate nel Capitolato.

## **107.1 CERTIFICATO DI FABBRICA**

L'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. le certificazioni del produttore per ogni partita di estrusione del binario, delle piastre e di tutti gli altri componenti. Il certificato del produttore dovrà includere (specificare) le proprietà chimiche e fisiche dei materiali.

## **107.2 PROCEDURE DI SALDATURA**

L'Appaltatore dovrà presentare una procedura di saldatura completa e dettagliata relative al processo di saldatura della giunzione testa-testa proposta.

L'Appaltatore dovrà presentare copie dei certificati in corso di validità per ogni saldatore assunto per i lavori, che attestino che il personale specializzato sia qualificato per il processo di saldatura richiesto tramite controlli sulla saldatura del binario.

## **107.3 MATERIALI E FORMA STRUTTURALE**

### **107.3.1 Binario**

I binari dovranno essere di tipo Grade 1.100 in conformità con DIN 536, del tipo di sezione e grandezza indicate nei Disegni, e dovranno essere dello stesso calibro per ogni lunghezza di binario.

Tutti i binari dovranno essere forniti di una lunghezza minima di 11.8 m.

### **107.3.2 Clip di Fissaggio dei Binari**

Le clip di fissaggio dovranno essere zincate, interamente rivestite in gomma, del tipo pesante con 20 mm di regolazione laterale e posizionato a coppie lungo il binario ad una distanza non superiore a 600 mm. Il tipo di clip e la spaziatura sono riportate nei disegni di progetto. Le clip inferiori non-zincate devono essere saldat alla piastra prima di zincatura. La bullonatura delle clip alle piastre in sostituzione di saldatura non sarà consentita.

Le clip di fissaggio dovranno assicurare il binario da sovratensioni lungo la sua lunghezza e contro le forze trasversali e di ribaltamento. Gli elementi di fissaggio dovranno essere progettati per assorbire le sollecitazioni derivanti dall'interazione tra la trave di binario e il binario della gru, compreso l'effetto 'bow-wave' creato dalla gru durante il passaggio.

Tutti i bulloni e i dadi dovranno essere almeno di classe 8,8 con testa esagonale e dovranno essere conformi ai requisiti della norma BS 4190:2001. Ogni bullone dovrà avere almeno una rondella in acciaio sotto la testa del dado o del bullone, a seconda di quale deve essere girato durante il serraggio. Ciascun bullone deve essere serrato su una superficie perfettamente normale rispetto all'asse del bullone e pertanto le rondelle dovranno essere rastremate in modo opportuno. La lunghezza di ogni bullone dovrà essere tale che, dopo il serraggio, almeno due livelli di filettatura dovranno essere visibili oltre la faccia esterna del dado serrato e non dovranno interferire con le carrelliere della gru.

La geometria delle clip di fissaggio dovrà evitare l'allentamento dei bulloni durante il servizio. Le clip non dovranno, a seguito di una corretta installazione in conformità con le indicazioni del Fornitore, richiedere ulteriori aggiustamenti

Il sistema di fissaggio dei binari dovrà:

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>206</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- Consentire (liberamente, senza impedimento alcuno) l'espansione e la contrazione longitudinale del binario dovuta alla variazione di temperatura;
- Contenere i movimenti del binario causati dalla gru;
- Consentire la facile rimozione o sostituzione della sezione di binario danneggiata;
- Garantire stabilità laterale assoluta e resistenza alle forze laterali;

Il posizionamento delle clip sulla piastra e la zincatura di quest'ultima dovranno essere fatte in modo tale da evitarne la deformazione.

### 107.3.3 Intercalare

Un intercalare in gomma rinforzato con fili di acciaio dovrà essere disposto tra la rotaia e la piattabanda al fine di:

- distribuire in modo efficiente i carichi delle ruote delle gru al resto del Sistema di Binario;
- ridurre le concentrazioni di carico ed eliminare le significative sollecitazioni di fatica risultanti;
- fornire un contatto regolare (equilibrato) tra il binario e la sua base; e
- ridurre la trasmissione di rumori e vibrazioni.

intercalare in gomma rinforzato con fili di acciaio dovrà essere prodotto con elastomero sintetico resistente all'usura, al taglio e la frantumazione, olio, grasso, acqua di mare e, ove esposto, ozono e raggi ultravioletti.

La costruzione dell'intercalare dovrà essere tale che il rinforzo in acciaio sia protetto da corrosione in modo da durare almeno 12 anni senza manutenzione.

### 107.3.4 Piattabanda

La piattabanda dovrà essere zincata in conformità alla norma BS-EN 10025-1:2004 con uno spessore minimo di 25 mm.

Le dimensioni della piattabanda dovranno essere compatibili con il binario, con la cassetta porta rotaia e con il metodo di installazione.

### 107.3.5 Malta Epossidica

La cassetta portarotaia dovrà essere riempita usando una malta epossidica ad alta resistenza, versabile, e non restringente (anti ritiro) come stabilito negli elaborati di progetto.

L'Appaltatore dovrà certificare che la malta epossidica è stata usata con successo per almeno cinque anni in contesti simili

### 107.3.6 Bulloni di ancoraggio

I bulloni di fissaggio dovranno avere teste esagonali. Ogni bullone dovrà avere almeno una rondella di acciaio sotto il dado. Bulloni e dadi dovranno essere conformi alla norma BS 4190:2001.

### 107.3.7 Trattamento protettivo

Ad eccezione del binario e dei componenti in gomma, l'intero Sistema di Binario, incluso le piattabande, i bulloni di fissaggio, le clip di fissaggio, i bulloni, le rondelle e i dadi, dovrà essere zincato a caldo dopo la produzione a norma BS ISO 1461:1999 (o standard equivalente) o, altrimenti, protetto, in modo simile, contro la corrosione causata da severe condizioni marine. Le aree esposte della piattabanda, le clip di fissaggio e i bulloni di fissaggio, dovranno essere

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>207</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

ulteriormente rivestiti con un trattamento protettivo in conformità con le raccomandazioni del Fornitore del Sistema di Binario. Il binario, fatta eccezione per le superfici superiori a contatto con le ruote e quelle inferiori a contatto con l'intercalare, dovranno essere ricoperte da un trattamento protettivo anti-corrosione in modo da durare almeno 12 anni senza manutenzione.

### **107.3.8 Posizionamento dei bulloni di ancoraggio**

I bulloni di ancoraggio dovranno essere posizionati e serrati fino al livello corretto di circa +/- 3mm, nella corretta posizione orizzontale +/- 3 mm e meno di 1 grado in verticale.

L'Appaltatore dovrà, in caso installazione dei bulloni di fissaggio tramite diversa procedura, garantire e dimostrare alla D.L. che la nuova procedura non influirà sull'operatività del Sistema di Binario e delle relative strutture di supporto.

La lunghezza di ogni bullone di fissaggio dovrà essere tale da, una volta serrato bene il dado, garantire che al di sopra della superficie del dado ci siano almeno due filettature complete e che non interferisca con il passaggio della gru.

### **107.3.9 Preparazione della superficie in cemento**

Tutte le superfici di cemento su cui si dovrà versare la malta epossidica devono essere levigate. Tutti i detriti dovranno essere rimossi con l'aspiratore o con macchinari ad aria compressa attrezzati con filtri per acqua e olio. Alla fine, le superfici dovranno essere conformi alla descrizione presente nella sezione del cemento del Capitolato.

### **107.3.10 Installazione piattabanda**

La superficie superiore di ogni singola piattabanda dovrà essere posizionata ad una tolleranza longitudinale di +/- 1mm ripetto all'elevazione richiesta prima dell'inizio della colata di riempimento. L'operazione di livellamento dovrà essere portata a termine utilizzando le viti di livellamento avvitare nei buchi pre-forati nelle piattabande per questo scopo. I bulloni di livellamento dovranno essere disposti a coppie, messe le une di fronte alle altre, su entrambi i lati del binario.

Le piattabande dovranno essere disposte in modo tale da rispettare le tolleranze indicate nel presente Capitolato. Non dovrà essere possibile distinguere nessuna differenza di livello tra le piattabande contigue e, inoltre, l'esatto livellamento di tutta la larghezza della piattabanda dovrà essere controllato in corrispondenza dei bulloni di livellamento.

### **107.3.11 Colata di riempimento**

Prima dell'inizio delle operazioni di riempimento, il Fornitore specialista in Sistema di Binario dovrà confermare che posizionamento, fissaggio e livellamento siano stati portati a termine in modo corretto e che la cassetta porta rotaia sia pulita e asciutta.

Le piattabande dovranno poi essere fissate tramite la colata di riempimento usando una malta epossidica (ad alta resistenza, versabile, ed anti ritiro) la quale dovrà riempire l'intera area sotto la piattabanda raggiungendo lo spessore minimo richiesto dal Fornitore, estendendosi fino al livello coincidente con la superficie superiore delle piattabande.

### **107.3.12 Installazione del Binario e dell'intercalare**

Il Binario dovrà essere accuratamente posizionato sull'intercalare flessibile che non dovrà essere visibile oltre il piede del binario. In ogni punto in cui l'intercalare flessibile rinforzato non è centrato si dovrà rimediare sollevando il binario, riallineando l'intercalare e riposizionando il binario. Non sarà permesso usare una forza

Gli intercalari potranno essere tagliati solo per addattare la lunghezza, ed in quel caso la lunghezza minima dovrà essere il doppio della distanza longitudinale tra le clip di fissaggio.

  Autorità Portuale di Taranto	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		<b>208</b>	<b>218</b>

I tagli in sito del binario, se necessario, dovranno essere effettuati con la sega circolare, non sono permessi i tagli con la fiamma ossiacetilenica

### 107.3.13 Saldatura del Binario

La saldatura dei giunti del binario dovrà essere eseguita dal Personale altamente qualificato usando un processo di saldatura alluminotermica. Nei punti in cui la saldatura del binario viene fatta sopra della piattabanda, si dovrà fare attenzione affinché vengano usate le misure di protezione necessarie per garantire che non ci siano danneggiamenti all'intercalare o a qualsiasi altro componente del Sistema di Binario.

I giunti del binario dovranno essere verticali e squadrati rispetto all'asse longitudinale del binario. I giunti non dovranno essere posizionati a meno di 3m da nessun giunto della struttura di supporto e dovranno essere sfalsati tra le coppie di binari lato terra e lato mare, secondo le dimensioni stabilite dal Fornitore, in modo tale che le ruote opposte di un ostesso asse non possano mai trovarsi contemporaneamente in corrispondenza del giunto.

Tutte le saldature dovranno essere fatte da saldatori certificati secondo procedure di saldatura approvate. Il preriscaldamento, il controllo della temperatura, le misure di protezione delle operazioni di saldatura contro vento e pioggia, la gestione delle saldatrici, ecc., dovranno essere in conformità al Capitolato ed alle normative più accurate in materia.

Ogni saldatura riscontrata difettosa o non conforme al Capitolato dovrà essere tagliata e sostituita. Il processo di sostituzione dovrà essere presentato all'Ingegnere per l'approvazione e dovrà essere a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà eseguire ispezioni con tinture penetranti o con particelle magnetiche sulla superficie della saldatura e test ad ultrasuoni del corpo della saldatura per dimostrare che il livello di accettazione, in conformità alla norma BSEN ISO 5817:2007, è stato raggiunto per ogni giunto. Questi test dovranno essere eseguiti da un'agenzia di verifica indipendente scelta dall'Appaltatore e dal Fornitore e approvata dalla D.L. Tutti i costi relativi a questi test saranno a carico dell'Appaltatore. Le verifiche dovranno essere eseguite in conformità agli standard e a livelli di accettazione per ottenere l'approvazione della D.L.:

Durante l'esecuzione delle verifiche, l'Appaltatore dovrà produrre un report relativo ad ognuna delle saldature dei giunti e delle riparazioni in aggiunta ad una bozza di tutte le misere le coordinate dei difetti riscontrati. Il report dovrà includere le conclusioni in merito all'accettazione o al rifiuto delle riparazioni in relazione ai requisiti specificati nel presente Capitolato. L'Appaltatore dovrà compilare una valutazione dei difetti in opposizione ai criteri di accettazione pattuiti. Lo standard al quale deve essere determinate l'accettabilità dei difetti deve essere concordata e confermata prima dell'inizio dei test di saldatura.

### 107.3.14 Continuità elettrica

I binari (sia lato terra che lato mare) dovranno essere elettricamente continui attraverso tutti i giunti, lungo la loro lunghezza totale, come parte del sistema di protezione contro i fulmini. La continuità elettrica dovrà essere raggiunta usando i conduttori approvati

### 107.3.15 Tolleranze di installazione

I binari dovranno essere installati in linea, spessore e grado indicate nei Disegni. Le tolleranze da rispettare per l'installazione sono quelle relative all'ISO 12488-1:2005, Classe 1, ad eccezione di quanto modificato qui di seguito:

(a) Tolleranze verticali:

Livello Specificato	[C]	+/- 3mm sul binario finito, +/- 1mm sulle piattabande
Pendenza longitudinale	[c]	meno di 1 a (in) 1000

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>209</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Giunti	[H <sub>p</sub> ]	+/- 0.5mm
(b) Tolleranze orizzontali:		
Spessore	[A]	+/- 3mm tra i centri dei binari
Allineamento	[B]	+/- 5mm su tutta la lunghezza
Giunti	[H <sub>s</sub> ]	+/- 1mm
Rettilineità	[b]	+/- 1mm in 1m e +/- 3mm in 10m

### **107.3.16 Regolazione laterale successiva all'istallazione**

La capacità di regolazione laterale del binario, rimanente dopo l'istallazione dovrà rispettare le indicazioni date di seguito se non diversamente comunicato dalla D:L..

Dopo l'istallazione                      +/- 5mm

 SJS ENGINEERING s.r.l.	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>		Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
 Autorità Portuale di Taranto	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>210</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 16 - NORME DA OSSERVARE IN CORSO D'OPERA

### Art.108. ORDINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

L'impresa è tenuta ad organizzare il lavoro nel modo più adatto a garantire la corretta realizzazione delle opere e comunque secondo quanto eventualmente disposto dalla Direzione Lavori. L'Amministrazione si riserva il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali e/o maggiori compensi. I lavori dovranno comunque essere organizzati in funzione delle scadenze stabilite nel cronoprogramma dei lavori allegato al presente progetto esecutivo. Sarà compito della Direzione Lavori pretendere la massima continuità nell'esecuzione dei lavori compatibilmente con il programma contrattuale. In ogni caso dovranno essere rispettate le disposizioni che verranno date al riguardo dalla Direzione Lavori.

### Art.109. INDAGINI E PROVE

L'Impresa può eseguire, se lo ritiene opportuno o necessario, comunque a sua cura e spese, eventuali indagini e prove per accertare o controllare la natura dei terreni nei quali devono essere realizzate le opere, integrative a quelle già eseguite dall'Ente appaltante, e riportate negli elaborati allegati al Capitolato, assieme alla relazione geotecnica.

### Art.110. RILIEVO TOPO-BATIMETRICO DI SECONDA PIANTA

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;
- 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 1:1000 con indicazione in apposite monografie dei capisaldi utilizzati con l'identificazione dei profili e l'indicazione delle profondità ai nodi;
- sezioni rilevate in scala 1:200;
- 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

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>211</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

verifica secondo le modalità previste dal contratto e dal presente Capitolato della rispondenza delle opere eseguite alle prescrizioni di progetto.

## **Art.111. TRACCIAMENTO DELLE OPERE**

Il tracciamento delle opere sarà fatto dall'Impresa e verificato dalla Direzione Lavori. L'Impresa dovrà effettuare il tracciamento delle opere, con apposizione di picchetti, pali, gavitelli, corpi morti ed ogni altro opportuno segnalamento fisso necessario per la corretta realizzazione delle opere. La Direzione Lavori potrà disporre integrazioni ai segnalamenti fissi predisposti dall'Impresa qualora, a suo insindacabile giudizio, le ritenga indispensabili alla corretta realizzazione dell'opera.

Per tali verifiche (come per ogni altro segnalamento, rilievo e scandaglio che la Direzione giudicasse utile nell'interesse del lavoro) l'Impresa sarà tenuta a somministrare, ad ogni richiesta ed a tutte sue spese, il materiale e la strumentazione necessari all'esecuzione. L'Impresa dovrà altresì attenersi a quelle precise prescrizioni che, riguardo alla forma, dimensione e numero e qualità dei segnali, saranno indicate dalla Direzione Lavori o dalla locale Autorità Marittima.

Nelle operazioni di tracciamento, per quel che riguarda la parte altimetrica, si assumerà quale zero il livello di riferimento come definito all' Art.84: .

## **Art.112. PROVE SUI MATERIALI**

Fatto salvo quanto più precisamente indicato nel presente elaborato, il presente articolo indica una serie di prove, peraltro non esaustive, che potranno essere richieste, tutte o in parte, dalla Direzione lavori e/o del Collaudatore. Indicativamente si prevede, per i materiali di maggior consumo, la seguente frequenza di campionamento.

- Massi naturali: 1 campione ogni 20.000 t per ciascuna categoria;
- Calcestruzzo: 1 campione ogni 1000 metri cubi;
- Acciaio per armature: 1 campione ogni 500 t.
- Pali 1 prova di carico ogni 100 pali.

In relazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata ad effettuare il prelievo dei campioni, sottostando quindi a tutte le spese di prelevamento, confezionamento e invio dei campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto (ufficiale o autorizzato ai sensi dell'Art. 20 della legge n° 1086/71 e s.m.i.).

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

L'onere dell'esecuzione delle prove di laboratorio, strettamente limitato alle attività che si svolgeranno all'interno del laboratorio stesso, si intende a carico della stazione appaltante.

## **Art.113. OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE**

Fermo restando quanto prescrive l'Art.76 circa la provenienza dei materiali di cava, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, accesso, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Impresa, rimanendo l'Amministrazione sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Impresa potesse incontrare a tale riguardo; l'Impresa dovrà indicare, al momento della consegna dei lavori, le cave di cui intende servirsi e dimostrare che esse sono adeguate e capaci di fornire in tempo utile tutto il materiale necessario ai lavori avente le prescritte caratteristiche, fornendone idonei certificati di prova.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>212</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali di cava necessari al normale avanzamento di lavori anche se, per far fronte a tale impegno, dovesse cambiare la natura del materiale oppure abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretesa di speciali compensi o di indennità.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al prelievo in cava, come pesatura del materiale, misure volumetriche, trasporto al sito di imbarco od a piè d'opera, costruzione di scali di imbarco, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di casotti per ricoveri di operai e per il personale di sorveglianza dell'Amministrazione e quant'altro occorrente, sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa avrà la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che riterrà migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Autorità Militari e dalle Amministrazioni Statali con particolare riguardo a quella Mineraria e di Pubblica Sicurezza ed alle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali. L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori. Nessuno speciale compenso od indennità potrà richiedere l'Impresa in conseguenza delle maggiori spese o difficoltà che potrà incontrare in questo campo, per la completa osservanza delle norme di legge o delle maggiori prescrizioni che potessero dettare le Autorità competenti di cui sopra.

## **Art.114. OPERE PROVVISORIALI**

Le opere provvisorie 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 provvisorie. 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.

## **Art.115. LAVORI NON PREVISTI**

Ove in corso d'opera occorresse eseguire categorie di lavori non previste in progetto, la Direzione Lavori concorderà con l'Impresa i relativi nuovi prezzi nel pieno rispetto delle norme stabilite al riguardo degli Articoli 163 del D.P.R. 207/2010.

## **Art.116. NOLEGGI**

Gli oneri di noleggio in genere dei macchinari utili per l'esecuzione dei lavori in appalto si intendono compresi nei prezzi unitari.

## **Art.117. DANNI DI FORZA MAGGIORE**

Si considerano danni di forza maggiore quelli effettivamente provocati da cause imprevedibili per le quali l'appaltatore non abbia ommesso le normali cautele atte ad evitarli. I danni che dovessero derivare a causa dell'arbitraria esecuzione dei servizi non potranno mai essere ascritti a causa di forza maggiore e dovranno essere riparati a cura e spese dell'appaltatore, il quale è altresì obbligato a risarcire gli eventuali danni derivati alla Amministrazione aggiudicatrice.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>213</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

Non rientrano nel novero delle cause di forza maggiore gli scioperi del personale dell'appaltatore. Non saranno considerati danni di forza maggiore: gli smottamenti ed i dissesti delle piste, gli interrimenti degli scavi, gli ammaloramenti della pavimentazione, causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità o geli. Non sarà corrisposto alcun indennizzo se i danni sono provocati da concorso dell'Impresa o dal suo personale dipendente o di cui è tenuta a rispondere.

È onere dell'Impresa dotarsi di un efficace sistema di previsione delle condizioni meteomarine estreme (ad esempio tramite convenzione con l'organismo europeo di climatologia E.C.M.W.F) al fine di poter disporre per tempo e con le dovute cautele ad un'adeguata protezione delle zone di cantiere ove le opere non ancora allo stato finito potrebbero subire danni.

Resta contrattualmente convenuto che durante tutto il periodo dei lavori sino a che sia scaduto il termine fissato in Capitolato per la visita di collaudo, senza esclusione degli eventuali periodi di sospensione, restano a carico dell'Impresa tutti i danni causati alle opere, siano esse completate che in fase di avanzamento.

I danni che l'appaltatore ritenesse ascrivibili a causa di forza maggiore dovranno essere denunciati alla Amministrazione aggiudicatrice inviando entro 5 (cinque) giorni dall'inizio del loro avverarsi, lettera raccomandata a/r, sotto pena di decadenza dal diritto di risarcimento. L'indennizzo per i danni è limitato al ripristino delle opere danneggiate valutato ai prezzi e alle condizioni di contratto, oltre quegli oneri, valutati con prezzi di mercato al momento del verificarsi dell'evento dannoso, indispensabili per il predetto ripristino. Per i danni cagionati da forza maggiore, si applicano le norme dell'art. 166 del D.P.R. 207 del 05/10/2007 e dell'art. 20 del Capitolato Generale (D.M. 145/2000). In particolare nessun compenso sarà dovuto dall'Amministrazione per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di servizio, ecc.

## **Art.118. SOSPENSIONI E RIPRESE LAVORI**

Le sospensioni dei lavori possono essere ordinate dal Direttore dei lavori nel caso sussistano circostanze speciali che possono impedire la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori. Le sospensioni dei lavori possono essere ordinate anche dal Responsabile del procedimento, ma nei limiti e con gli effetti previsti dall'Art.17 del presente Capitolato.

Della sospensione deve essere redatto verbale con l'intervento dell'Impresa e, questo, poi trasmesso entro cinque giorni al Responsabile del procedimento. Della ripresa disposta dal Direttore dei lavori si redigerà verbale sottoscritto dall'Impresa e inviato al Responsabile del procedimento che aveva preventivamente determinato la non sussistenza delle ragioni che potevano aver indotto la sospensione.

Contro l'eventuale mancata ripresa, l'Impresa può diffidare il Responsabile del procedimento a dare le disposizioni al Direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa; tale diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva sul verbale di ripresa per maggiore durata della sospensione. Se le sospensioni dovessero durare più di un tempo superiore ad un quarto della durata complessiva per l'esecuzione dei lavori, o comunque più di mesi sei, l'Impresa può chiedere lo scioglimento del contratto senza indennità, ma se l'Amministrazione dovesse negarglielo, egli ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Entrambi i verbali devono riportare tutte le indicazioni previste dall'Art. 158 del D.P.R. 207/2010.

Saranno possibili anche sospensioni parziali, ai sensi del comma 7 dello stesso articolo, solo per quelle parti delle lavorazioni che non possono proseguire fruttuosamente, potendo generare il differimento del tempo utile per dare i lavori ultimati, per un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto, nello stesso periodo, dal programma lavori dell'impresa. L'eventuale sospensione estiva di qualunque durata, imposta dalla locale Autorità Marittima a salvaguardia della balneazione, non darà diritto ad oneri e compensi aggiuntivi.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>214</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

## **Art.119. SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA**

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Impresa; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Impresa delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

## **Art.120. 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.

## **Art.121. SEGNALAMENTI**

L'Impresa 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 Lavori. Tutte le volte che per condizioni meteomarine avverse o per altra causa i segnali messi in sito venissero rimossi, l'Impresa ha l'obbligo di ripristinarli immediatamente a propria cura e spese.

L'Impresa è unicamente responsabile in ogni caso, della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione.

## **Art.122. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE**

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante e verranno utilizzati nella costruzione delle opere; eventuale materiale di scavo o demolizioni eccedente le necessità del presente intervento dovrà essere trasferito a dimora a carico dell'Impresa.

Trattandosi di area in ambito SIN ricorre l'applicazione delle prescrizioni per le modalità di raccolta, stoccaggio temporaneo, trattamento e riuso e/o trasporto a rifiuto del materiale.

La vasta area a terra e l'elevata disomogeneità delle caratteristiche del materiale e del livello di inquinamento, hanno fatto propendere la scelta del progettista sullo stoccaggio in cumulo del materiale non utilizzato per il rinterro, sottoponendolo a successiva caratterizzazione e, in esito a quest'ultima, a cicli di trattamento sino al conferimento finale.

Nell'ambito del progetto si è riservata una vasca, nell'ambito dell'area di stoccaggio presso l'area ex-Belleli, che, previo allestimento a cura dell'Appaltatore, ospiterà il materiale in cumulo in fase di costruzione.

La responsabilità dell'Appaltatore troverà compimento con la caratterizzazione del materiale e la produzione di un Piano di smaltimento, che sarà presentato all'Autorità Portuale per gli adempimenti consequenziali.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Luglio 2012</b>	
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>215</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

I costi connessi al conferimento verso i siti autorizzati ed individuati dal Piano di Smaltimento trovano copertura finanziaria nell'apposita voce di Quadro Economico.

### **Art.123. CUSTODIA DEL CANTIERE**

È a carico e a cura dell'Impresa la custodia e la tutela del cantiere, sia la parte a terra che la parte a mare, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

È altresì a carico e cura dell'Impresa la sorveglianza continua delle aree, sia nelle ore diurne che notturne, contro gli accessi di persone non autorizzate e finalizzate, inoltre, al mantenimento della separazione tra aree di cantiere ed aree di temporanea custodia.

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>216</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

## Capo 17 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

### Art.124. NORME GENERALI

I prezzi contrattuali al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte. Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, le spese generali e l'utile dell'appaltatore. Nei prezzi contrattuali sono compensate anche tutte le spese attinenti agli apprestamenti e le attrezzature da attuare per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

I lavori saranno pagati in base alle misure fissate dal progetto anche se le stesse, all'atto della misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dalla Direzione dei lavori. L'appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Direzione dei lavori, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro. Per tutte le opere oggetto dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco dei prezzi.

### Art.125. DRAGAGGIO

Tutti i dragaggi del fondale sono stati valutati a corpo. Con tale compenso sono compresi tutti gli oneri e magisteri necessari alla sagomatura del fondale secondo le geometrie descritte negli elaborati grafici progettuali, incluse le indagini chimico fisiche di caratterizzazione ambientale dei fondali. Non verranno compensati dragaggi in eccesso eventualmente eseguiti per il raggiungimento di quote eccedenti i valori previsti in progetto.

### Art.126. SCAVI, DEMOLIZIONI, SALPAMENTI E RICOLLOCAMENTO MASSI

Tutti gli scavi, le demolizioni, le rimozioni, i salpamenti ed il ricollocamento dei massi, verranno compensati a corpo. Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con il prezzo per scavi, demolizioni, salpamenti e ricollocamento massi, l'appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per gli scavi a sezione ristretta che si trovino all'interno dell'area di cantiere, fino alle quote di progetto e rispettando le sagome ivi riportate;
- per il conferimento a discarica del materiale proveniente dalla demolizione delle pavimentazioni stradali ed all'utilizzo dei materiali inerti nell'ambito dei riempimenti previsti nei lavori appaltati;
- per la completa demolizione fino alle quote di progetto della sovrastruttura di banchina a mano o con l'ausilio di idonei mezzi meccanici;
- per il conferimento a discarica dei materiali provenienti dalla demolizione delle pavimentazioni stradali;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			Pagina <i>Page</i> <b>217</b> Di <i>of</i> <b>218</b>

- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro allo ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per ogni altro onere o magistero necessario l'esecuzione completa di tutti gli scavi, le demolizioni, le rimozioni ed i salpamenti, previsti in progetto.

Nel caso di scavi, demolizioni, rimozioni, salpamenti e ricollocamento dei massi eseguiti oltre le dimensioni indicate, l'appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per il maggior lavoro effettuato e dovrà, a sua cura e spese, rimettere in sito le materie scavate in eccesso e/o a ripristinare le porzioni di struttura demoliti in eccesso.

## **Art.127. SOVRASTRUTTURA DI BANCHINA**

Le sovrastrutture in c.a. saranno compensate a corpo. Con tale compenso oltre al calcestruzzo sono compresi e compensati la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. (inclusi gli oneri per le saldature e le opere provvisoriale), le casseforme, i ferri di armatura, la posa in opera degli inserti metallici, la fornitura e posa in opera dei paraspigoli di acciaio inox AISI 316L, la realizzazione degli scassi, la fornitura e la posa in opera degli arredi di banchina, il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo.

## **Art.128. RIEMPIMENTI**

I rinterri sono stati valutati a metro cubo e saranno compensati a corpo. Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con il prezzo i rinterri, l'appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per il carico, trasporto, scarico entro l'ambito portuale e per la posa in opera del volume di materiale sciolto necessario;
- per la sagomatura superficiale dei terrapieni necessaria per consentire lo smaltimento delle acque superficiali;
- per la stesa in strati di spessore pari a 30 cm (solo nella porzione di rilevato fuori acqua) e per la compattazione meccanica sia del materiale proveniente dalle cave che per il materiale di risulta degli scavi e delle demolizioni utilizzato per la formazione dei rilevati;
- per la presenza di tutte le strutture di c.a. o muratura esistenti all'interno delle aree di lavoro;
- per la fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari per l'esecuzione a regola d'arte dei rinterri;
- per la fornitura e posa in opera dei maggiori quantitativi di materiale necessario per compensare i cedimenti che subiranno le opere.

## **Art.129. LAVORI EVENTUALMENTE NON PREVISTI**

Nel caso in cui la stazione appaltante, tramite la Direzione Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui all'art. 132 del dlgs 163/2006 e s.m.i., le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi

	<b>PORTO DI TARANTO</b> <b>RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO</b> <b>AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO</b>	Documento <i>Document</i> <b>0130TAR01027-00-R16</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Luglio 2012</b>
<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Pagina <i>Page</i> <b>218</b>	Di <i>of</i> <b>218</b>

concordati mediante apposito verbale ai sensi dell'art. 163 del D.P.R. 207/2010. In tal caso, verificandosene le condizioni, si applicherà la disciplina di cui all'art. 43, comma 8 e artt. 161 e 162 del citato Regolamento .

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