



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

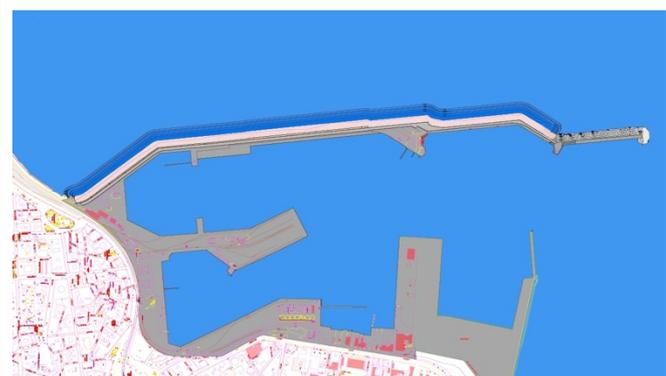
Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche

Sicilia-Calabria

UFFICIO 3 - OPERE MARITTIME SICILIA

PALERMO

OPERE PER CONTO DELL'AUTORITA' PORTUALE DI CATANIA



PORTO DI CATANIA

(2^a CAT. - 1^a CLASSE)

**PROGETTO DEI LAVORI DI CONSOLIDAMENTO
E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA
FORANEA, RAFFORZAMENTO E
POTENZIAMENTO DELLA TESTATA**

PROGETTO ESECUTIVO Redatto ai sensi dell'art. 33 comma 1 del D.P.R. 207/2010 e art. 23 comma 8 del D.L. n° 50/2016 adeguato alle prescrizioni di cui al Voto n° 1461 del C.T.A. ed alle disposizioni del R.U.P. di cui alla nota n° 4901 in data 13/10/2017

Tavola:

P.3
Rev.1

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI
ELEMENTI TECNICI**

n° 23/A del 26 Settembre 2014

Revisione del _____

UFFICIO DI PROGETTAZIONE:

Ing. Salvatore Gemma

Geom. Ignazio Cuccia

VISTO: IL DIRIGENTE
Dott. Ing. Giovanni COPPOLA

VISTO: IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO *sino al 17.10.2017*
Dott. Ing. Riccardo Lentini

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO *dal 18.10.2017*
Dott. Ing. Carlo Guglielmi

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA
MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO –
DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A.
n°1461 del 15/02/2017-

File:Disciplinare Tecnico
Prestazionale.Rev.1.doc

Data emissione: Dicembre 2017

Note: EMISSIONE 1

Pag. 1

DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 2

PREMESSA

Il progetto “esecutivo generale” di consolidamento e ricarica della mantellata della diga foranea di levante, rafforzamento e potenziamento della testata, si riferisce al tratto di diga dalla progr.ml. 0,00 alla progr.ml.1.924,20, oltre al completamento statico volumetrico della testata dell’opera foranea ubicata alla progressiva ml.2.250,00.

La sezione tipo di progetto del corpo della diga foranea e della testata definitiva, ottimizzata in adempimento a quelli che sono i criteri tecnici per interventi simili ed in relazione alle ultime verifiche condotte, comprende le seguenti caratteristiche tecnico-strutturali:

- Mantellata foranea in massi artificiali di tipo speciale Antifer in conglomerato cementizio da 30 t, con berma superficiale orizzontale della larghezza di 10,00 m a quota (+8,00) m sul l.m.m. con scarpata esterna del 2/1 fino alla quota di (-8,00) m;
- 1^ Berma di contenimento al piede della larghezza di 8,00 m caratterizzata da una scarpata interna dell’1/1 ed esterna del 3/2 in scogli lavici di 3^ categoria, dello spessore di 6,00 m, fino alla quota di (-14,00) m;
- 2^ Berma al piede dell’opera della larghezza di 4,00 m a quota m.(-14,00) m, contraddistinta da una scarpata interna dell’1/1 ed esterna del 4/3, in scogli lavici di 1^ e 2^ categoria fino alla quota di imposta del fondale, dello spessore variabile compreso tra m.3,00 e m 5,00;
- In corrispondenza della testata della diga foranea in prossimità della progr.ml.2.250,00, è previsto un rafforzamento ed un potenziamento della mantellata esterna, mediante la collocazione di massi artificiali di tipo speciale Antifer da 45 ton., opportunamente posti in opera, per tenere conto dell’azione trasversale dell’onda incidente in corrispondenza della testata;
- Sempre in corrispondenza della testata definitiva (progr. 2.250,00 m), sono state previste simili berme al piede, la prima in scogli di 3^ categoria della larghezza di 10,00 m, con scarpa del 2/1 fino alla quota di (-14,00) m, la seconda in scogli di 1^ e 2^ categoria della larghezza di 5,00 m con medesima scarpa fino al fondale;
- Sovralzo del muro paraonde esistente nel corpo della diga, mediante modulo prefabbricato in conglomerato cementizio vibrro compresso in c.a. spiccato fino alla quota (+8,50) m sul l.m.m., delle dimensioni in pianta di 3,70x2,00 m ed una sezione del massiccio di 2,00x0,70 m e del muro paraonde di 0,70x2,00 m, ammorsato ad una quota di (-0,60) m a partire dall’attuale quota del praticabile (+7,00) m. Ciascun modulo è poggiato su idoneo massetto in cls. magro di livellamento e sottofondazione, previo scavo del sedime e demolizione del cordolo in cls. di delimitazione

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 3

laterale;

- Armatura di ripartizione di ciascun modulo realizzata con calcestruzzo Rck 45 N/mm² in ambiente fortemente aggressivo, classe di esposizione XA3, XD3, XS2, XS3, (UNI 11104) classe di consistenza S4 oppure S5;
- Perforazioni a rotazione verticale del diametro di 100 mm e di 50 mm di ancoraggio e solidarizzazione del modulo è prefabbricato al sottostante praticabile, eseguite nel corpo dell'esistente massiccio in cls. per consentirne la sopraelevazione a partire dalla quota d'imposta del modulo stesso;
- Collocazione, mediante inghisaggio con malta fluida espansiva di tipo speciale per ancoraggi Mapefil, di complessive n.12 barre Dywidag Gewi per il modulo di tipo "A" delle quali n.4 del diametro di \varnothing 50 in foro \varnothing 100 L=400 cm, a partire dalla sommità del muro paraonde, e, di n.8 del diametro di \varnothing 25 in foro \varnothing 50 L=150 cm, in corrispondenza della parte superiore del massiccio. Per i restanti moduli, essendo quest'ultimi diversi dal modulo principale di tipo "A", il numero delle barre Dywidag Gewi si evince dagli elaborati grafici progettuali;
- Pavimentazione dell'esistente praticabile in conglomerato bituminoso, previa formazione di idoneo massetto di 0,46 m a partire dall'attuale quota del praticabile di (+7,00) m, mediante realizzazione di fondazione in tout-venant di cava dello spessore di 0,15 m, massetto in conglomerato cementizio di livellamento del praticabile dell'altezza di 0,11 m, con applicazione di interposta rete di acciaio elettrosaldato \varnothing 8 mm a maglia 10x10 cm del peso di 7,98 Kg/m², formazione di cassonetto del tipo stradale in conglomerato bituminoso confezionato a caldo per strato di base, per strato di collegamento (binder) e per strato di usura, degli spessori di cui agli elaborati grafici C.23-C.24-C.25-C.26, nel tratto compreso fra la radice e la progr.ml.1.950,00 (vecchia testata diga foranea, questa compresa);
- orlatura di qualunque sagoma retta o curva in pietra da taglio lavica, in elementi di formato 15x10 cm di lunghezza non inferiore a 60 cm a correre, dalla radice della diga progr. ml.0,00 fino alla progr.ml.1.924,20 circa, nelle immediate adiacenze della vecchia testata, per la formazione dell'orlatura al piede del nuovo muro paraonde in c.a. ed in corrispondenza della cunetta alla francese, tale da fungere da interruzione del tratto di pavimentazione in basolato lavico, oltre che di delimitazione e contorno;
- pavimentazione in basolato lavico costituito da basole di pietra lavica dello spessore di cm 8, da realizzare tra la cunetta alla francese ed il piede del nuovo muro paraonde, e, che si sviluppa tra la

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 4

radice della diga foranea progr. ml. 0,00 fino alla progr.ml.1.924,20, nelle immediate adiacenze della vecchia testata della diga foranea;

- Cunetta alla francese per il convogliamento e l'allontanamento delle acque meteoriche e da overtopping dalla sede stradale, aventi caratteristiche geometriche della lunghezza di cm 250, larghezza cm 75 ed altezza pari a cm 40, spessore alla base cm 25, al fine di incanalare le acque meteoriche e per smaltire quelle generate dall'overtopping (tracimazione), tale da potere convogliare le acque direttamente sul corpo della mantellata, attraverso dei dispersori praticati ogni 10,00 m sulla cunetta medesima, aventi forma a "bocca di lupo", delle dimensioni di cm 100 circa ed altezza pari a cm 10, e, con pendenza longitudinale pari all'1,00% in grado di smaltire una portata di 10,00 l/s;
- Cunicolo per sottoservizi in cls. per l'alloggiamento di tubazioni in PRFV \varnothing 300 completo di telai e chiusini posti ad interasse di 25,00 m;
- Realizzazione, previa demolizione dell'attuale muro paraonde in c.a. fino alla progr. 1.200,00 m circa e dell'esistente cordolo laterale in cls. a partire dalla progr. ml.1.200,00 fino alla vecchia testata e nel piazzale di quest'ultima (progr.ml.1.950,00) m, di nuovo muro in c.a. di delimitazione e protezione di delimitazione e protezione laterale interno, delle dimensioni di 0,80 m di altezza e di 0,30 m di larghezza, imbasato su idoneo massetto in cls. magro dello spessore di 10 cm che funge da sottofondazione;
- Ancoraggio e solidarizzazione del nuovo muro in c.a. di delimitazione al sottostante massiccio in conglomerato cementizio esistente, previa esecuzione di perforazione mediante apposito martello perforatore con corona del diametro \varnothing 35 o \varnothing 40 mm secondo necessità, colaggio di idonea malta cementizia epossidica bicomponente fluida, leggermente tixotropica, e, successivo inghisaggio di barre d'armatura in acciaio \varnothing 26 mm, lunghezza 1,60 m in foro \varnothing 50 mm del peso di 4,168 Kg/m ogni 1,50 m;
- Ringhiera di sormonto in elementi tubolari di acciaio INOX tipo AISI 316 \varnothing esterno 76,10 mm spessore 4 mm, peso 7,24 Kg/m e lunghezza ml.2,00, e, montanti in barre piatte di acciaio INOX lato mm 100, spessore mm 12 peso 9,42 Kg/m, lunghezza cm 75;
- Rivestimento murale e coprimuro in elementi di pietra lavica dell'Etna lavorati a puntillo delle dimensioni rispettivamente di 20x40 cm, 100x40 cm dello spessore di 8 cm;
- Pannelli modulari verticali in grigliato elettrofuso composti da elementi di acciaio Fe 360 B (UNI 7070/82) zincati a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461/2009 delle dimensioni di 25x3 mm,

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 5

per la recinzione dell'impianto di rilevazione VTS (Vessel Traffic System) per il monitoraggio del traffico navale, il controllo e l'efficienza del trasporto marittimo, in uso alla Capitaneria di porto ed ubicato sul piazzale della vecchia testata della diga foranea.

PARTE I

1.1 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

In genere i materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché gli stessi siano rispondenti ai requisiti di cui ai seguenti articoli.

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 e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei lavori.

1.2 DESCRIZIONI RELATIVE AI MATERIALI

Sabbia

Deve essere costituita da granelli non gelivi, non friabili e deve risultare priva di polvere, di frazioni limose, argillose e di sostanze organiche, nonché di sostanze dannose all'impiego a cui la sabbia è destinata.

Misto di cava (o tout-venant)

Il misto di cava deve essere di dimensioni comprese tra 0,02 cm e 50 cm, non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche.

Acqua

L'acqua occorrente per lo spegnimento della calce, per la formazione dei calcestruzzi e delle malte, per le murature in genere deve essere dolce e priva di sostanze aggressive.

In casi particolari la Direzione dei lavori potrà autorizzare per iscritto, previo accertamento con opportune analisi, l'impiego di acqua di mare nell'impasto dei conglomerati cementizi non armati, purché l'acqua sia scevra da impurità e materiali in sospensione e purché il grado di salinità non sia superiore al 40 per mille.

Calci idrauliche

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 6

Devono soddisfare alle norme emanate con legge 26-5-1965, n. 595 (G.U. 10-6-1965, n. 143) e con D.M. 31-8-1972 (G.U. 6-11-1972, n. 287).

Cemento

Il cemento da impiegare deve essere tipo pozzolanico o di altoforno (o in generale solfato resistente) nei tipi normale (R 325) e ad alta resistenza (R 425).

Il cemento deve essere sempre di recente preparazione e fornito in sacchetti bene asciutti, o sfuso per essere conservato in silos. Per tutto quanto si riferisce ai cementi, si prescrive l'osservanza delle norme vigenti ed in particolare del D.M. 3-6-1968 (G.U. 17-7-1968, n. 180).

Pozzolana

La pozzolana deve essere ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente 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 (R.D. 16.11.1939, n. 2230).

Inerti per conglomerati cementizi

Gli inerti naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi, non friabili e privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso e di sostanze comunque nocive all'indurimento del conglomerato ed alla buona conservazione delle armature; la ghiaia ed il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati sarà contenuta nel fuso indicato in progetto e sarà proposta dall'Impresa in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi.

L'Impresa dovrà garantire per ogni lavoro la costanza delle caratteristiche granulometriche.

Pietre da taglio

Le pietre da taglio di ogni genere per pavimentazioni, coronamenti, rivestimenti di qualunque tipo devono provenire dalle migliori cave e soddisfare alle condizioni di forma e dimensioni prescritte.

Le pietre devono essere sempre tratte dai banchi più compatti, essere di grana omogenea, prive di scaglie e brecce, di vene, macchie, caranfole, spaccature, nodi, pomice ed altri difetti e corrispondere alle norme vigenti (R.D. 16-11-1939, n. 2232), nonché alle relative prescrizioni di elenco prezzi.

Acciaio da cemento armato

Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art.21 della legge 5-11-1971, n. 1086, soddisfare alle norme tecniche per le costruzioni di cui al

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 7

D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

Acciaio per costruzioni

I Profilati, barre, piatti, larghi piatti, lamiere: devono rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art.21 della legge 5.11.1971, n. 1086, soddisfare alle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

Gli elementi di acciaio profilati a freddo: devono rispondere alle vigenti norme CNR 10022-85.

Legname

Il legname deve essere sempre bene stagionato ed asciutto, a fibra diritta, sana, senza nodi, fenditure, tarli ed esente da qualunque altro difetto che, dalla Direzione dei lavori, fosse giudicato incompatibile con la regolare esecuzione dei lavori.

Il legname deve soddisfare alle condizioni di cui alle vigenti norme UNI sulle prove di accettazione (UNI 3252-3266 e UNI 4143-4147).

Materiali per riempimenti

I riempimenti a tergo di banchine, o in generale per la realizzazione di rilevati, praticabili e piazzali, devono essere eseguiti con materiali provenienti da scavi, dragaggi, demolizioni e cave ritenute idonee dalla Direzione dei lavori.

Materiali diversi

I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli devono, dall'Appaltatore, essere somministrati in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti articoli di elenco ed essere, comunque, delle migliori qualità esistenti in commercio. Essi devono rispondere alle vigenti norme.

Conglomeratobituminoso per strato di base

Il Conglomerato bituminoso per strato di base, di pavimentazioni stradali in ambito extraurbano (strade di categoria A, B, C, D e F extraurbana del CdS), dovrà essere confezionato a caldo in centrale con bitume puro (del tipo 50/70 o 70/100 con IP compreso tra -1,2 e + 1,2) e aggregato lapideo proveniente dalla frantumazione di rocce di qualsiasi natura petrografica, purché rispondente ai requisiti di accettazione riportati nella Tabella 3 Traffico Tipo M e P (extraurbana), della norma C.N.R. B.U. n.° 139/1992. La granulometria dell'aggregato lapideo deve rientrare nel fuso granulometrico per strati di base previsto dal "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali" CNR 1993. La percentuale di bitume sarà compresa all'incirca tra il 3,5 - 4,5 %. In ogni caso il dosaggio in bitume e l'assortimento granulometrico

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 8

ottimali devono essere determinati mediante metodo Marshall. Nel corso dello studio Marshall la miscela ottimale dovrà presentare, le seguenti caratteristiche: Stabilità non inferiore a 1000 kg, Rigidezza non inferiore a 300 kg/mm e vuoti residui sui campioni compresi tra 4 e 7 %.

Conglomeratobituminoso per strato di collegamento (binder)

Il Conglomerato bituminoso del tipo chiuso per strato di collegamento (binder), di pavimentazioni stradali in ambito extraurbano (strade di categoria A, B, C, D e F extraurbana del CdS), dovrà essere confezionato a caldo in centrale con bitume puro (del tipo 50/70 o 70/100 con IP compreso tra -1,2 e + 1,2) e aggregato lapideo proveniente dalla frantumazione di rocce di qualsiasi natura petrografica, purché rispondente ai requisiti di accettazione riportati nella Tabella 5 Traffico Tipo M e P (extraurbana), della norma C.N.R. B.U. n.° 139/1992. La granulometria dell'aggregato lapideo deve rientrare nel fuso granulometrico per strati di collegamento previsto dal "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali" CNR 1993. La percentuale di bitume sarà compresa all'incirca tra il 4 - 5,5 %. In ogni caso il dosaggio in bitume e l'assortimento granulometrico ottimali devono essere determinati mediante metodo Marshall. Nel corso dello studio Marshall la miscela ottimale dovrà presentare le seguenti caratteristiche: stabilità non inferiore a 1000 kg, rigidezza non inferiore a 300 kg/mm e vuoti residui sui campioni compresi tra 3 e 7 %.

Conglomeratobituminoso per strato di usura

Il Conglomerato bituminoso chiuso per strato di usura di pavimentazioni stradali in ambito extraurbano (strade di categoria A, B, C, D e F extraurbana del CdS), dovrà essere confezionato a caldo in centrale con bitume puro (del tipo 50/70 o 70/100 con IP compreso tra -1,2 e + 1,2) e aggregato lapideo proveniente dalla frantumazione di rocce di qualsiasi natura petrografica, purché rispondente ai requisiti di accettazione riportati nella Tabella 6 Traffico Tipo M e P (extraurbana) della norma C.N.R. B.U. n.° 139/1992. La granulometria dell'aggregato lapideo deve rientrare nel fuso granulometrico per strati di usura previsto dal "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali" CNR 1993. La percentuale di bitume sarà compresa all'incirca tra il 5,5 - 6 %. In ogni caso il dosaggio in bitume e l'assortimento granulometrico ottimali devono essere determinati mediante metodo Marshall. Nel caso di studio Marshall la miscela ottimale dovrà presentare, le seguenti caratteristiche: stabilità non inferiore a 1000 kg, rigidezza non inferiore a 300 kg/mm e vuoti residui sui campioni compresi tra 3 e 6 %.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 9

1.3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo- superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri e le modalità di cui alle vigenti norme

1.4 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 9-1-1996) e relative circolari esplicative, e, soddisfare alle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

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

1.5 PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

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

PIETRA (termine commerciale).

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 10

- rocce dure e/o compatte.

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

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 3a;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 5a;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939 n. 2234;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli di cui al relativo capitolato speciale d'appalto ed alle prescrizioni di progetto contenute in elenco.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei lavori.

1.6 PROVE DEI MATERIALI

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche di accettazione dei materiali, l'Impresa resta obbligata, su richiesta dei Collaudatori ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di campioni da prelevarsi in

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 11

opera, sostenendo inoltre tutte le spese di prelevamento e di invio ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto (ufficiale o autorizzato ai sensi dell'art.20 della legge n. 1086/1971).

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.

1.7 OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla 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; al momento della Consegna dei lavori, l'Impresa dovrà indicare 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 per quanto attiene alla fornitura ed al quantitativo del prodotto naturale, e, di garantire la qualità dei materiali occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o la località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

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 a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza dell'Amministrazione e quanto altro occorrente, sono ad esclusivo e totale 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 quella mineraria 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 potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 12

1.8 - MALTE E CALCESTRUZZI CEMENTIZI

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte, ed i rapporti di miscela, devono corrispondere alle prescrizioni per i vari tipi d'impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei lavori.

Malte cementizie - La resistenza alla penetrazione delle malte deve soddisfare alle Norme UNI 7927-78. Di norma, le malte per muratura di mattoni vanno dosate con kg 400 di cemento per metro cubo di sabbia e passate al setaccio per evitare che i giunti tra i mattoni siano troppo ampi; le malte per muratura di pietrame vanno dosate con kg 350 di cemento per metro cubo di sabbia; quelle per intonaci, con kg 400 di cemento per metro cubo di sabbia e così pure quelle per la stuccatura dei paramenti delle murature.

Il dosaggio dei materiali e dei leganti deve essere effettuato con dispositivi meccanici suscettibili di esatto controllo, che l'Impresa deve fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese. Gli impasti devono essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti residui che non avessero immediato impiego saranno sollecitamente e senza indugio portati a rifiuto.

I cementi da impiegare nella confezione delle malte devono essere solo di tipo pozzolanico o d'altoforno (o solfato resistente).

Calcestruzzi - Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice e armato deve essere del tipo detto "a resistenza garantita", in ambiente marino e fortemente aggressivo, si deve sempre usare cemento tipo pozzolanico o d'altoforno (o comunque solfato-resistente); il rapporto in peso acqua/cemento non dovrà superare il valore massimo di 0,40/0,45 ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo. Posta D, la dimensione massima dell'aggregato, il dosaggio minimo del cemento (kg/mc) deve essere non inferiore a:

300 kg/metro cubo per D = 70 mm

330 kg/metro cubo per D = 50 mm

370 kg/metro cubo per D = 30 mm

420 kg/metro cubo per D = 20 mm

Le resistenze caratteristiche per i calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla legge n. 1086/1971, ed a quelle contenute nelle norme tecniche per le costruzioni

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 13

di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive, nonché, essere corrispondenti a quelle indicate dal progettista.

Per il raggiungimento delle resistenze caratteristiche potrà essere necessario ricorrere a dosaggi di cemento superiori a quelli sopra indicati o anche per ottenere una sufficiente durabilità e compattezza; in tali casi la scelta deve essere orientata al maggiore dei dosaggi. Provvedimenti particolari di protezione ai fini della durabilità del calcestruzzo saranno adottati nelle zone di bagnasciuga, secondo le previsioni di progetto.

1.9 PROVE SUI CALCESTRUZZI

L'Impresa concorderà con la Direzione Lavori prove preliminari al fine di individuare i tipi di calcestruzzo più idonei, sulla base delle materie prime reperibili su piazza.

La frequenza dei prelievi sarà effettuata tenendo presente il tipo e l'entità della fornitura e il numero delle prove necessario al calcolo della resistenza caratteristica.

In merito alla preparazione e conservazione dei campioni, valgono le seguenti norme:

- Norma UNI 6126, “Modalità di prelievo dei campioni”;
- Norme UNI 6127 e 6129, Modalità per la preparazione e la stagionatura dei provini di cls prelevati in cantiere ed in laboratorio;
- Norma UNI 6130, “Forme e dimensioni dei provini”;
- Norma UNI 6131, “Modalità di prelievo campioni già duri”;
- Norme UNI 6132 e 6134, Procedimenti da seguire per le determinazioni delle resistenze a compressione di provini predisposti allo scopo;
- Norma UNI 6133, “Trazione per flessione”;
- Norma UNI 6135, “Trazione diretta ed indiretta”.

Le giunzioni saranno di norma vietate, e solo in casi eccezionali sarà adottata la sovrapposizione secondo le norme di legge.

1.10 CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo sarà del tipo detto a resistenza garantita, oppure del tipo a dosaggio prescritto, peso volume in relazione alle previsioni d'impiego.

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

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 14

- classi di resistenza "Rc" equivalenti alle classi "C" di cui alle norme ENV 206
- consistenza
- classe d'esposizione
- dimensione massima dell'inerte
- tipo e classe del cemento.

Per resistenza caratteristica "Rc" di un calcestruzzo si intenderà la resistenza alla compressione a 28 gg., corrispondente alla probabilità di avere, in una distribuzione statistica normale dei risultati, solo il 5% delle resistenze di prelievo inferiore al suo valore.

La resistenza di prelievo corrisponde alla media aritmetica delle resistenze a 28 gg.; essa è determinata e valida ai fini della elaborazione statistica anche se derivata da due soli provini, purchè rappresentativi dell'intero prelievo. I provini da sperimentare a compressione saranno prelevati e gettati secondo le norme vigenti.

1.11 CLASSI DI RESISTENZA –

Sono prescritte sei classi di resistenza possibili:

R150, R200, R250, R300, R400, R500; sono comunque ammessi valori intermedi.

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

In alternativa alla classificazione su esposta, i calcestruzzi possono essere identificati con le sigle di appartenenza prescritte dalle norme ENV 206, ed in particolare saranno possibili le sei seguenti classi: C12/15, C16/20, C20/25, C25/30, C35/45, C40/50. Il tipo C12/15 non è considerato calcestruzzo strutturale.

1.12 CONSISTENZA

Per la consistenza sono previste tre categorie: umida (U - abbassamento al cono di Abrams cm.2+2), plastica (P - abbassamento cm.7+2); fluida (F - abbassamento cm.13+3).-

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 15

1.13 DIMENSIONE MASSIMA DELL'INERTE

Sono previste cinque categorie indicative, tenendo presente che il numero che segue la lettera D indica in mm. la dimensione massima dell'elemento inerte più grosso: D 15, D 20, D 30, D 50, D 70.

1.14 CLASSE D'ESPOSIZIONE

Sono previste le seguenti classi d'esposizione per calcestruzzi in ambiente fortemente aggressivo, XA3, XD3, XS2, XS3, (UNI 11104).

1.15 TIPI E CLASSI DEL CEMENTO

I cementi dovranno essere del tipo pozzolanico o di altoforno; e di una delle tre classi: normale 325, alta resistenza 425, rapido indurimento 525.

Armature metalliche - Prima di iniziare il getto la Direzione dei lavori accerterà lo stato delle casseforme per ogni singola struttura e verificherà che le eventuali armature metalliche corrispondano per dimensioni e forma alle armature previste in progetto.

Il ferro per le armature deve essere fornito in barre delle sezioni e lunghezze prescritte da piegarsi e sagomarsi in conformità dei disegni approvati.

Le giunzioni sono di norma vietate: solo in casi eccezionali sarà consentita la sovrapposizione, da effettuare secondo le norme tecniche vigenti di cui alla legge n. 1086/1971 ed alle prescrizioni contenute nelle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture, ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

Casseforme - Le casseforme metalliche, che servono per il getto del calcestruzzo per i massi o per altre strutture, devono essere costituite nel modo più rigido e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna, affinché il getto risulti a regola d'arte. In casi particolari può essere consentito l'uso di casseforme di legno.

Ai sensi delle norme tecniche vigenti per copriferri eccedenti i 4 cm devono adottarsi opportuni provvedimenti, dispositivi o tecnologie, purché non controproducenti (ad esempio segregazione dei materiali). I materiali impiegati a tal fine e gli oneri connessi si intendono compensati con il

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 16

prezzo unitario del calcestruzzo.

Particolare attenzione deve essere rivolta alla combinazione delle diverse frazioni di aggregati, al fine di realizzare un assortimento granulometrico con il minimo dei vuoti. La curva granulometrica, comunque, deve essere contenuta fra le curve limiti di cui alle norme UNI 7163-72.

Per soddisfare le esigenze di lavorabilità del calcestruzzo, fermi restando i rapporti acqua/cemento prescritti, può essere consentito il ricorso ad additivi da giustificare con apposita documentazione che sarà sempre sottoposta all'approvazione della Direzione dei lavori.

1.16 - SALPAMENTI

Nell'interesse della riuscita dell'opera e della sua economia, la Direzione dei lavori può ordinare all'Impresa qualunque salpamento sia all'asciutto sia in acqua.

Il materiale salpato, ove debba essere impiegato nella costruzione della scogliera, prenderà il posto che gli compete, secondo le norme di cui al corrispondente Capitolato Speciale d'Appalto 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.

PARTE II

OPERE A GETTATA

2.1 - COSTITUZIONE DELLE OPERE A GETTATA O A SCOGLIERA

All'atto esecutivo si dovrà verificare che le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni di fondazione siano conformi alle ipotesi adottate nelle verifiche progettuali.

Rientrano nelle opere a gettata le scogliere soffolte a massi naturali o artificiali, gli imbasamenti a scogliera per le dighe di tipo misto e per le banchine a gravità, nonché le scogliere di rivestimento per le banchine a scarpa.

La realizzazione delle varie parti di un'opera a gettata deve avvenire procedendo dal basso verso

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 17

l'alto e dall'interno verso l'esterno.

Il programma operativo dei lavori dovrà essere indicato dall'Impresa nel rispetto del tempo utile contrattuale e sottoposto all'approvazione del Direttore dei lavori.

Per le opere di particolare importanza dovrà essere installato in idoneo fondale ed in posizione significativa, a cura e spese dell'Impresa, un sistema di misura delle caratteristiche ondose incidenti. Le specifiche tecniche degli apparecchi (del tipo accelerometrico, a pressione, ad ultrasuoni, ovvero a sonda capacitativa) dovranno essere approvate dal Direttore dei lavori.

In ogni caso il sistema di misura dovrà fornire in tempo reale i cronogrammi delle escursioni di altezza d'onda ad intervalli costanti di venti minuti e per una durata in continuo non inferiore a cinque minuti. Il valore di soglia dell'altezza d'onda al di sopra della quale si ritiene necessaria la registrazione, verrà fissata dal Direttore dei lavori e comunque non sarà inferiore ad un metro.

2.2 - CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI COSTITUENTI LE OPERE A GETTATA IN MASSI NATURALI (SCOGLI LAVICI)

Le scogliere di massi naturali sono formate da materiale suddiviso nelle seguenti categorie:

- a) Pietrame di cava;
- b) Scogli (o massi) lavici.

Il pietrame di cava è costituito di materiale con peso singolo compreso tra 5 Kg e 50 Kg e gli scogli vengono impiegati per costituire strati-filtro e mantellate di rivestimento: essi vengono suddivisi in categorie definite dal peso minimo e massimo degli elementi ammessi in ogni singola categoria.

In linea generale, detto P il peso medio caratteristico di una categoria, il peso minimo e quello massimo devono essere pari a 0,5 e 1,5 P; ove la categoria di massi sia definita dai valori estremi del peso, s'intende per P la semisomma dei valori estremi. Nell'ambito di ogni categoria almeno il 50% in peso di materiale deve avere un peso superiore a P.

Gli scogli non devono presentare notevoli differenze tra le tre dimensioni e resta, pertanto, stabilito che la loro forma è definita dai rapporti di appiattimento b/a e di allungamento c/b (con a, b, c i lati del prisma inviluppo e $a > b > c$), che devono sempre avere valori superiori a 2/3.

Nei prezzi di elenco delle varie categorie di materiale lapideo sono comprese oltre le spese di

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 18

estrazione, anche quelle di trasporto, pesatura, posa in opera nei siti designati e secondo le sagome stabilite, e ogni altra spesa o magistero occorrente per il compimento dell'opera a regola d'arte.

2.3 - SCELTA DEI MASSI NATURALI

I massi estratti dalle cave devono essere selezionati in relazione alle norme del presente capitolato, scartando quelli che presentano lesioni, o comunque si presentino non idonei.

La Direzione dei lavori, secondo le esigenze, ha facoltà di dare la precedenza al carico di massi di determinata categoria; come può ordinare l'estrazione ed il trasporto in opera di massi di una determinata categoria anche se in cava fossero già pronti massi di altre dimensioni che, in conseguenza, dovranno rimanere in sosta.

L'Impresa, pertanto, è obbligata a corrispondere prontamente, e senza pretendere indennizzo alcuno, ad ogni richiesta di più costose manovre e di modalità esecutive più onerose, inoltre deve sollecitamente allontanare dal cantiere e dalla zona del lavoro quei massi che la Direzione dei lavori non ritenga idonei ad un utile impiego.

2.4 - NUMERAZIONE E TARATURA DEI MEZZI DI TRASPORTO

I mezzi da impiegare per il trasporto dei massi via terra devono essere distinti dalla propria targa o dal contrassegno permanente a cui corrisponderà la tara a vuoto, accertata da regolare pesatura i cui risultati dovranno essere riportati in apposito verbale.

Analogamente i pontoni e gli altri mezzi adibiti al trasporto dei massi e scogli via mare devono essere contrassegnati con una matricola d'identificazione ed essere stazzati con il 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 d'immersione; quindi si esegue un secondo carico dello stesso peso del primo e si segna la nuova linea d'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 oggetti ed attrezzi oltre a quelli di dotazione fissa che devono essere elencati nel verbale di stazzatura, e così pure, durante il rilevamento dell'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 può sempre richiedere controlli della taratura e stazzatura iniziali: in ogni

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 19

caso i controlli devono farsi ad intervalli di tempo regolari di 4 mesi ed ogni volta che i mezzi terrestri o navali venissero comunque riparati o trasformati. Sia la taratura e la stazzatura iniziali che le successive tarature e stazzature di controllo, vanno fatte tutte a spese dell'Impresa ed in contraddittorio con la Direzione dei lavori, redigendosi per ogni operazione regolare verbale.

L'Impresa è tenuta ad adottare tutte quelle cure e cautele che valgano a garantire la buona riuscita delle operazioni, ottemperando anche in questo campo a tutte le disposizioni che la Direzione dei lavori riterrà di impartire.

2.5 - MODALITA' DI MISURAZIONE DEI MATERIALI IMPIEGATI NELLA COSTRUZIONE DELLE DIGHE A GETTATA

Pietrame e Scogli

Di norma il peso del pietrame e degli scogli deve essere determinato con l'impiego della bilancia a bilico; in casi particolari, riconosciuti dalla Direzione dei lavori, mediante ordine di servizio, la determinazione del peso dei massi naturali può essere effettuata mediante mezzi galleggianti stazzati.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra la Direzione dei lavori e l'Impresa, o suoi rappresentanti; le parti firmeranno le bollette, madre e figlie, nel numero disposto dalla Direzione dei lavori.

Per le operazioni di pesatura l'Impresa deve disporre di uno o più bilici, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, rimanendo a tutto suo carico ogni spesa ed onere relativi alle operazioni di pesatura, ivi compresi, l'impianto dei bilici ed il relativo controllo iniziale, quelli periodici da parte del competente Ufficio Metrico di Pesì e Misure, le eventuali riparazioni dei bilici e la costruzione di una baracca ad uso del personale dell'Amministrazione preposto alle operazioni di pesatura.

Il peso dei carichi viene espresso in tonnellate e frazioni di tonnellate fino alla terza cifra decimale; se ne detrae la tara del veicolo e della cassa, nonchè il peso dei cunei o scaglioni usati per fermare i massi di maggiore dimensione, ottenendo così il peso netto che viene allibrato nei registri contabili.

L'Impresa deve fornire appositi bollettari; ciascuna bolletta viene datata ed oltre il peso netto deve portare il peso lordo, la targa o il contrassegno del veicolo o delle casse a cui la bolletta stessa si riferisce, nonchè la categoria del materiale.

Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponde quindi una serie di bollette, di cui la madre resta al

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 20

personale dell'Amministrazione che ha effettuato la pesatura e le figlie di norma vengono consegnate al rappresentante dell'Impresa, al conducente del mezzo di trasporto ed al personale dell'Amministrazione che sorveglia la posa del materiale in opera. Quando i materiali vengono imbarcati sui pontoni o su altri galleggianti, ciascuno di tali mezzi deve essere accompagnato da una distinta di carico nella quale dovranno figurare la matricola di identificazione del galleggiante, la stazza a carico completo, l'elenco delle bollette figlie riguardanti ciascuno degli elementi imbarcati e la somma dei pesi lordi che in esse figurano. La somma deve coincidere con la lettura della stazza a carico completo. E' ammessa la fornitura di massi naturali proveniente da salpamenti, previa autorizzazione del Direttore dei lavori.

Lo scarico non può essere mai iniziato senza autorizzazione del Rappresentante della Direzione dei lavori; questi, prima di autorizzare il versamento, controlla il carico; eseguito lo scarico verifica se lo zero della scala di stazza corrisponde alla linea di galleggiamento; quindi completa le bollette apponendovi la propria firma. Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non può essere contabilizzato.

Oltre a quanto stabilito nel relativo Capitolato Speciale d' Appalto, la Direzione dei lavori ha la più ampia facoltà di aggiungere tutte quelle condizioni che ritenga più opportune per assicurare la buona riuscita delle operazioni di pesatura, nonché l'efficienza dei controlli sui pesi dei carichi, sulla regolarità dei trasporti e sul collocamento in opera dei massi. Nessuno speciale compenso o indennità può riconoscersi all'Impresa per il tempo necessario alle operazioni di taratura, stazzatura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni.

I materiali che non posseggano i requisiti di classificazione previsti per l'impiego non verranno accettati e dovranno essere sollecitamente rimossi a cura e spese dell'Impresa.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di effettuare il controllo dei quantitativi occorsi anche mediante rilievi di 1^a e 2^a pianta, adottando le maglie e le metodologie più idonee.

2.6 - COSTRUZIONE DELLA SCOGLIERA

Le varie parti dell'opera a gettata devono corrispondere sia per la categoria, che per quantità alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati che costituiscono parte integrante del contratto di appalto.

I materiali di cava per la formazione del nucleo e gli scogli fino a 1.000 kg potranno essere versati direttamente da automezzi o da bettoline. I massi di peso superiore dovranno essere posizionati

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 21

individualmente con attrezzature opportune.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di rimandare al bilico uno o più massi (o addirittura tutto il carico) per sottoporlo a nuove verifiche di peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette di accompagnamento sia errato, o che nel carico vi siano massi aventi un peso minore di quello prescritto, o infine quando risulti o si possa temere una qualunque altra irregolarità; e ciò senza che spetti indennità alcuna all'Appaltatore. In casi particolari il Direttore dei lavori può prescrivere modalità speciali di costruzione della scogliera.

La costruzione deve essere effettuata a tutta sagoma salvo l'eventuale massiccio di sovraccarico, procedendo per tratte successive che, salvo quella terminale, non devono avere lunghezze superiori a metri 40 (quaranta) e che dovranno essere rapidamente completate secondo la sagoma di progetto, ponendo ogni cura per realizzare una perfetta continuità tra le varie tratte.

La mantellata in prima fase può essere eseguita secondo una sagoma diversa da quella definitiva, purché venga raggiunta una quota di sommità tale da evitare danni in conseguenza di mareggiate nel corso dei lavori.

Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera la Direzione dei lavori ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'Impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento; in particolare, disporrà i necessari lavori di rifiorimento, ove la scogliera risulti deficiente, rispetto alla sagoma assegnata.

Si ammette che la sagoma esecutiva della scogliera, rispetto a quella di progetto, possa discostarsi al massimo - per la scarpata verso riva e per la scarpata e la berma della mantellata - di più o meno m 0,50.

In qualsiasi momento i rilievi delle scogliere eseguite potranno essere ripetuti per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degrado senza che per l'esecuzione di tali rilievi e riparazioni spetti indennità alcuna all'Impresa; potrà, altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un operatore subacqueo di fiducia dell'Amministrazione, essendo in tal caso obbligata l'Impresa a fornire tutto ciò che possa occorrere per effettuare detta ispezione subacquea. I massi il cui versamento o collocamento fosse male eseguito contrariamente alle disposizioni della Direzione dei lavori, oppure fossero caduti fuori della zona dei lavori, non verranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo per l'Impresa di rimuoverli a sue spese trasportandoli in luogo ove non possano produrre ingombri od inconvenienti, ovvero a salparli se caduti in mare e collocarli dove verrà indicato dalla Direzione dei lavori.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 22

In caso di forza maggiore documentata mediante ondometro o attraverso dati in possesso del Servizio Mareografico, verranno riconosciuti e compensati solo i danni subiti dalla scogliera eseguita in tutti i suoi strati e rilevata dalla Direzione lavori, nonché i danni verificatisi nelle tratte in corso di esecuzione di lunghezza non superiore a metri 40 (quaranta). I danni subiti dalla sagoma incompleta, ma non condotta secondo le suddescritte modalità, rimangono a carico dell'Impresa.

2.7 – MANTELLATA IN MASSI ARTIFICIALI SPECIALI “ANTIFER”

Costruzione dei massi

I massi artificiali di calcestruzzo di tipo speciale, Antifer, devono avere forme, dimensioni, resistenza caratteristica, dosaggio di cemento conformi alle indicazioni risultanti dal progetto.

Le casseforme metalliche o in legname per la confezione di massi artificiali devono essere di robustezza tale da non subire deformazioni sotto la spinta del calcestruzzo. Esse devono avere dimensioni interne, tali che i massi risultino delle dimensioni prescritte.

In linea generale per la movimentazione dei massi vanno evitati dispositivi metallici da lasciare annegati nel calcestruzzo dei massi. Le scanalature indispensabili per la movimentazione dei massi non daranno luogo a compenso, né a detrazione del relativo volume. L'Impresa a sua cura e spese e per particolari esigenze può adottare per la sospensione dei massi, organi di presa, i cui disegni devono essere preventivamente approvati dalla direzione dei lavori. In ogni caso l'Impresa stessa sarà unica responsabile della buona riuscita dei massi.

L'Impresa deve, inoltre, predisporre un numero sufficiente di casseforme, in modo da corrispondere adeguatamente alle esigenze di produzione e stagionatura dei massi.

I piazzali del cantiere per la costruzione dei massi artificiali, devono essere a cura dell'Impresa spianati perfettamente e ricoperti da uno strato di calcestruzzo, oppure di grossa sabbia e di minuto pietrisco di cava di sufficiente spessore, opportunamente costipato.

Le pareti interne delle casseforme devono essere preventivamente trattate con opportuni preparati disarmanti, al fine di evitare distacchi al momento del disarmo. Quando le condizioni climatiche lo richiedano, e comunque in estate, l'Impresa è tenuta con prestazione e a completo suo carico, essendosi di ci tenuto conto nei prezzi unitari di elenco, all'aspersione dei manufatti con acqua, per almeno tre volte al giorno, o all'adozione di altri accorgimenti atti ad impedire l'evaporazione dell'acqua, necessaria per la regolare presa e idratazione del cemento.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 23

Ciascun masso deve essere ultimato nello stesso giorno nel quale è stato iniziato il getto.

Il getto va effettuato in un'unica operazione senza interruzioni. Il disarmo e il sollevamento di ciascuna unità non possono essere eseguiti fino a che non si sia raggiunta nel calcestruzzo una resistenza tale da garantire un coefficiente di sicurezza non minore di 2 nei confronti delle sollecitazioni dovute a tali fasi di lavoro. Il calcestruzzo deve essere opportunamente vibrato con l'impiego di idoneo vibratore, così da ottenere la massima compattazione del getto.

I massi artificiali di tipo speciale, Antifer, dovranno rimanere nelle loro casseforme durante tutto il tempo necessario per un conveniente indurimento del calcestruzzo, secondo le indicazioni della direzione dei lavori in relazione a quanto prescritto dalle vigenti leggi. I massi che si riscontrassero lesionati o difettosi all'atto della rimozione delle casseforme non saranno contabilizzati. I massi sformati ed accettati dalla direzione dei lavori non potranno essere sollevati e trasportati al sito d'impiego o di deposito provvisorio, se non dopo il termine necessario al loro indurimento ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori. A tale scopo, in apposito registro, va tenuta nota delle date di costruzione, sformatura, stagionamento e posa in opera dei massi: ogni elemento confezionato verrà individuato con un numero di serie progressivo che verrà riportato sull'elemento, unitamente alla data di getto, con caratteri permanenti e facilmente leggibili a distanza.

Collocamento in opera dei massi artificiali di tipo speciale "Antifer"

I massi artificiali di tipo speciale, Antifer, devono essere collocati in opera con apposite apparecchiature di sollevamento e di posa, applicate nei punti tecnicamente pi opportuni, curando che si realizzi un idoneo concatenamento tra i vari elementi nello strato di rivestimento previsto dagli elaborati di progetto. Un piano di posa in opera dovrà essere presentato dall'Impresa ed approvato dal direttore dei lavori. La costruzione della mantellata 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 dei vuoti prescritta nel progetto rispettando la desiderata "densità" (numero di massi per unità di area); in ogni caso la posizione reciproca dei massi dovrà essere tale da non indurre nel materiale sollecitazioni inammissibili, specie in prossimità degli spigoli. Particolare cura deve adottarsi nella posa in opera dei massi artificiali di forma speciale, Antifer, utilizzando apparecchiature di posa che consentano ampie libertà di movimento ed adottando velocità di discesa tali da evitare danneggiamenti per urti. Gli elementi eventualmente rotti durante le operazioni di posa vanno rimossi e rimpiazzati a cura e spese dell'impresa.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 24

PARTE III

3.1 – NUOVO MURO PARAONDE IN C.A. E RELATIVA FONDAZIONE PERFORAZIONI ED ANCORAGGI MODULI PREFABBRICATI IN C.A.

- Calcestruzzo gettato entro casseri

Le paratie casseri in legname, occorrenti per il contenimento del conglomerato per l'esecuzione del previsto getto, possono essere formati con pali, tavoloni o palanche fisse nel suolo, e con longarine o filagne di collegamento disposti in uno o più ordini (a distanza conveniente) della qualità e dimensioni necessarie.

I tavoloni debbono essere battuti a preciso contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore a sue spese estratto e sostituito, o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere a cura e spese dell'Impresa munite di adatte cerchiature di ferro, per evitare scheggiature o altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando la Direzione dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali, o dei tavoloni, debbono essere munite di puntazza di ferro.

Le casseforme vanno dimensionate in relazione all'opera da costruire: se di legname, devono essere di pino o di abete. La struttura e le dimensioni delle parti costituenti i casseri devono essere tali da assicurare la indeformabilità sotto la spinta del calcestruzzo fresco, nonché la tenuta.

L'Impresa, a richiesta della Direzione della Direzione dei lavori, dovrà variare o irrobustire la struttura delle casseforme: nessun compenso spetta all'Impresa per la variazioni e le modifiche in tal senso richieste.

Lo smontaggio va effettuato togliendo prima i pali, poi i telai, i tiranti ed infine le tavole.

Nella ripresa del getto la superficie dello starto di base va accuratamente ispezionata e liberata dalle materie estranee e sedimenti lattiginosi.

Nel getto la Direzione dei lavori può ordinare che sia inglobato pietrame in scapoli, nella quantità e nel modo da essa stabiliti.

Ultimato il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il conglomerato va fatto maturare per tutto il tempo necessario per raggiungere il richiesto grado di indurimento.

Avvenuto lo smontaggio delle paratie, la superficie delle opere fuori acqua, sarà regolarizzata con

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 25

malta confezionata con il medesimo legante del conglomerato, eventualmente additivato con prodotti approvati dalla Direzioni dei lavori.

- Perforazioni ed ancoraggi moduli prefabbricati in c.a.

L'esecuzione della solidarizzazione e dell'ancoraggio del nuovo muro paraonde in c.a. al sottostante manufatto in cls. esistente, mediante la fornitura e la collocazione di barre d'armatura di acciaio ad aderenza migliorata del diametro di mm 26 e lunghezza mm 200, classi B450 C o B450 A ex Fe B 44 k controllato in stabilimento, sarà realizzata mediante l'esecuzione di perforazioni con l'impiego di apposito martello perforatore con corona del diametro \varnothing 35 o \varnothing 40 mm secondo necessità.

La perforazione avviene all'interno di tubazioni di rivestimento, o senza rivestimento, o in presenza di fanghi bentonitici.

La perforazione senza rivestimento può essere adottata soltanto in terreni coesivi di consistenza media o elevata e in assenza di falda.

La perforazione con tubazione di rivestimento (infissa a percussione o a rotazione) può invece essere adattata in tutti i terreni; la tubazione di rivestimento è formata da tubi collegati mediante manicotti filettati ed è dotata all'estremità inferiore di un tubo corona. Tuttavia in presenza di terreni sabbiosi e sabbioso-limosi, suscettibili di sifonamento, la perforazione deve essere eseguita con varie precauzioni, quali la tubazione di avanzamento mantenendo il livello dell'acqua nella tubazione costantemente al di sopra di quello più elevato delle eventuali falde interessate dalla perforazione.

L'armatura dovrà essere ubicata dentro il foro perfettamente verticale, e pertanto, saranno adottati opportuni sostegni e supporti propedeutici allo scopo, previa pulizia del foro, mediante asportazione della polvere e/o della terra residua con aria compressa o pompa di aspirazione, che dovrà avvenire prima del colaggio della resina epossidica, la quale dovrà essere opportunamente omogeneizzata mediante efficace agitazione manuale.

L'armatura sarà inserita a colaggio avvenuto, avendo cura di effettuare il rabocco del fluido resinoso.

Particolari accorgimenti dovranno essere adottati dall'impresa esecutrice, per quanto attiene alla conservazione ed allo stoccaggio del prodotto fluido resinoso, propedeutico all'inghisaggio delle barre d'armatura, nonché necessaria conservazione il luogo coperto, fresco, ed asciutto ad una temperatura compresa tra 10° e 30° gradi lontano dal contatto diretto con il sole, il fuoco o le fiamme libere.

In tal caso, la resina potrebbe presentare un aumento della viscosità e la formazione di grumi, pertanto il costo è comprensivo dell'onere del riscaldamento del prodotto, prima del suo impiego,

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 26

mediante immersione (a confzione chiusa) di parte della latta in acqua calda fino alla scomparsa dei grumi.. A tal fine l'Impresa dovrà presentare al D.L. il programma delle varie fasi lavorative con l'effettuazione cronologica delle azioni che intende eseguire per la posa in opera.

Nella costruzione di ancoraggi e nell'esecuzione delle prove di carico per la determinazione del carico limite del singolo ancoraggio e delle prove di collaudo, al fine di controllare il comportamento degli ancoraggi eseguiti, devono essere osservate le specifiche norme geotecniche vigenti di cui alla legge n°64/1974.

Le prove per la determinazione del carico limite del singolo ancoraggio devono essere spinte a valori del carico tali da portare a rottura il complesso ancoraggio-terreno.

La prova di collaudo consiste in un ciclo semplice di carico e scarico, sottoponendo l'ancoraggio ad una forza pari ad 1,2 volte la prevista forza di esercizio.

PARTE IV

MODALITA' DI ESECUZIONE

4.1 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

- Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14 febbraio 1996 ed in ossequio alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 27

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto del D.M. 9-1-1996, e, a quanto contenuto nelle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nei suddetti DD.M.M. sopra riferiti.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 1086/71, alle relative norme tecniche di cui al D.M. 9-1-1996 ed alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

In particolare:

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 28

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto dal D.M. 9-1-1996 ed alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

4.2 - CALCESTRUZZO GETTATO ENTRO CASSERI

La confezione dei calcestruzzi va di regola eseguita con apposita centrale di betonaggio, oppure con impasto mediante betoniere installate nei cantieri per la confezione dei cassoni. Gli inerti devono essere approvvigionati per classi granulometriche (non meno di tre classi) e depositati in luogo adatto, in silos o in cumoli ben distinti. La misurazione degli inerti avverrà mediante cubatura dei recipienti di

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 29

carica della betoniera, essendo stabilito che il termine di riferimento del dosaggio di cemento nei calcestruzzi è il metro cubo di miscuglio secco degli inerti.

Il cemento va misurato a peso, riferendosi a sacchi interi ovvero a spezzature da misurare su bascula. E' ammessa la confezione dei calcestruzzi in centrale di betonaggio situata a distanza ammissibile dai luoghi di getto e con trasporto mediante autobetoniere, sempre nel rispetto delle norme vigenti.

Ove l'Impresa intenda installare una centrale di betonaggio con dosaggio degli inerti "a peso", d'accordo con la Direzione dei lavori deve stabilire, prima dell'inizio dei getti, la tabella dei dosaggi di cemento riferiti al peso di inerti. L'Impresa si atterrà scrupolosamente a tale tabella e alle modifiche successive che la Direzione Lavori ritenesse dover introdurre.

La Direzione dei lavori ha la facoltà di richiedere preventivamente tutti gli studi di granulometria, resistenza e permeabilità dei calcestruzzi che crederà opportuni; l'Impresa farà eseguire questi studi a sue spese presso un Laboratorio Ufficiale o Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.20 della legge n°1086/71, e secondo i criteri contenuti nelle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive, oppure presso il laboratorio appositamente attrezzato presso il cantiere.

Per consentire alla Direzione lavori di effettuare i necessari controlli sui calcestruzzi per accertarne la rispondenza alle Norme tecniche vigenti e a quelle specifiche di progetto e di contratto, e sempre che la qualità, il tipo e la destinazione dei calcestruzzi lo richiedano, devono essere sempre disponibili in cantiere:

- 1) serie completa di stacci A.S.T.M. - U.N.I. per la analisi granulometrica;
- 2) bascula;
- 3) bilancia;
- 4) serie di casseforme metalliche per provini regolamentari;
- 5) recipienti tarati per dosaggio di acqua;
- 6) cono di Abrams per prova di consistenza;
- 7) accessori d'uso.

Durante la stagione invernale l'Impresa deve annotare in apposito registro i valori minimi delle temperature risultanti da apposito termometro esposto nei cantieri di lavoro.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 30

La Direzione dei lavori ha la facoltà di sospendere i getti in condizioni metereologiche sfavorevoli. Nel caso di freddo intenso l'Impresa deve provvedere a proteggere a sue spese e con mezzi idonei i getti in corso di esecuzione.

4.3 SOTTOFONDAZIONE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Per le norme di applicazione concernenti i conglomerati cementizi armati vale quanto descritto negli articoli precedenti.

Il getto di conglomerato cementizio per la realizzazione del massetto di fondazione, deve essere costruito in opera ed eseguito in unica fase o in più fasi, distinte in tratti di 20,00 ml, a seconda che sia previsto o meno un precarico, curando la predisposizione di giunti nel calcestruzzo della sottofondazione in corrispondenza di sezioni opportune.

Prima dell'inizio del getto la Direzione lavori controlla la regolare preparazione e dà l'autorizzazione al getto, senza che ciò sollevi l'Impresa dalla responsabilità dell'esecuzione dell'opera a regola d'arte. Il getto del conglomerato deve avvenire per strati uniformi non superiori ai 30 cm, impiegando vibratore adeguato al tipo di lavoro ed accettato dal Direttore dei lavori.

Nel tratto di sottopavimentazione predisposta il getto va ultimato nello stesso giorno; solo in caso di forza maggiore il Direttore dei lavori pur autorizzare l'interruzione del getto, prescrivendo però la posizione ed il profilo per la ripresa. A getto avvenuto, l'Impresa deve provvedere alla protezione delle superfici esposte con l'innaffiamento giornaliero per tutta la durata della stagionatura, oppure con irrorazione di idonei prodotti antievaporanti preventivamente accettati dalla Direzione 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 lavori, in cantiere, apposito registro, firmato dal responsabile del cantiere, dal quale risulti la data di inizio e fine dei getti, il loro dosaggio di cemento e la data del disarmo.

Le paratie o casseri di legname, occorrenti per il contenimento del conglomerato per l'esecuzione del previsto getto, possono essere formati con pali, tavoloni o palanche infissi nel suolo, e con longarine o filagne di collegamento disposti in uno o più ordini (a distanza conveniente) della qualità e dimensioni necessarie.

I tavoloni debbono essere battuti a preciso contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore a sue spese estratto e sostituito, o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 31

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere a cura e spese dell'Impresa munite di adatte cerchiature di ferro, per evitare scheggiature o altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Quando la Direzione dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali, o dei tavoloni, debbono essere munite di puntazza di ferro.

Quando non sia opportuno procedere come sopra indicato, i tavoloni, anziché infissi, possono essere posti orizzontalmente, sulla fronte dei pali infissi verticalmente, verso lo scavo e possono essere assicurati ai pali stessi con robusta chiodatura, in modo da formare una parete resistente, mentre si deve provvedere a collegare con tiranti le due linee opposte di pali per mantenere la larghezza prevista del getto durante il versamento del calcestruzzo.

Le casseforme vanno dimensionate in relazione all'opera da costruire: se di legname, devono essere di pino o di abete. La struttura e le dimensioni delle parti costituenti i casseri devono essere tali da assicurare la indeformabilità sotto la spinta del calcestruzzo fresco, nonché la tenuta.

L'Impresa, a richiesta della Direzione dei lavori, dovrà variare e irrobustire la struttura delle casseforme: nessun compenso spetta all'Impresa per le variazioni e le modifiche in tal senso richieste.

4.4 PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI

La pavimentazione del praticabile a tergo della mantellata della diga foranea, sarà realizzata con basole segate di pietra lavica di 1^a scelta conformi alla norme UNI EN 1341/2003, dello spessore di cm.8 di larghezza pari a 40 cm e lunghezza compresa fra 40 e 60 cm, bocciardate a macchina, previa pulitura del sottostrato, date in opera su massetto di sottofondo in conglomerato cementizio classe di consistenza S4 oppure S5, di classe C 16/20 di spessore variabile da 6 cm a 10 cm compreso additivi aeranti.

L'orlatura della pavimentazione del praticabile della diga foranea, sarà realizzata in pietra da taglio lavica compatta, in conci di dimensioni minime di 15X10 cm di lunghezza non inferiore a 60 cm a correre, lavorata a puntillo grosso nelle facce in vista e con spigolo smussato con curvatura di raggio non inferiore a cm 2, comprensiva della sigillatura e la profilatura dei giunti con malta di cemento. La posa in opera di tale orlatura verrà effettuata con modalità di cui alla pavimentazione in basolato lavico.

Il rivestimento murale del paramento interno del muro paraonde sarà eseguito con bolognato formato con bolognini in pietra lavica dell'Etna "faccia vista", tranciati e lavorati a spacco di cava nelle superfici a vista, delle dimensioni di cm 20x40 e dello spessore di cm.8, posti in opera con malta cementizia a kg 400 di cemento tipo R 325 a qualsiasi altezza, compreso i magisteri di ammorsatura,

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 32

spigoli, riseghe, la necessaria preparazione della superficie laterale del muro (lisciatura), compresa altresì la pulitura, la conservazione e quant'altro occorrente.

Il rivestimento della sommità del nuovo muro paraonde a tergo della mantellata della diga foranea, sarà realizzato con bologninato formato con bolognini in pietra lavica dell'Etna "faccia vista", tranciati e lavorati a spacco di cava nelle superfici a vista, delle dimensioni di cm 100x40 e dello spessore di cm.8, piano e coste laterali lavorate a puntillo per coprimuro, posti in opera con malta cementizia a kg 400 di cemento tipo R 325 a qualsiasi altezza, compreso i magisteri di ammorsatura, spigoli, riseghe, la necessaria preparazione della superficie laterale del muro (lisciatura), compresa altresì la pulitura, la conservazione e quant'altro occorrente.

4.5 - OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

4.5.1 Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 09.01.1996 ed a quanto contenuto nelle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato dalla normativa vigente.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità vigenti in materia.

4.5.2 Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n°1086/71, alle prescrizioni relative alle norme tecniche del D.M. 09.01.1996 ed alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture ed alle eventuali successive modifiche integrative e correttive.

In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 33

convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele;

- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - manicotto filettato;
 - sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 40 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. 09.01.96 e del D.M. 14 gennaio 2008 sopra richiamato. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.
- d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

- e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 34

4.5.3 Responsabilità per le opere in c.a.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 14 Gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture (Norme Tecniche per le Costruzioni). Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che, l'appaltatore dovrà presentare alla direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Qualora il progetto esecutivo, con i relativi calcoli, fosse già stato redatto a cura dell'Amministrazione, l'appaltatore dovrà sottoporlo all'esame, verifica e firma di un tecnico di propria fiducia, espressamente incaricato, che a tutti gli effetti assumerà la figura del progettista. Del pari il progetto sarà controfirmato dall'appaltatore assumendo tale firma il significato di accettazione degli esecutivi e calcoli presi in esame nonché di assunzione di responsabilità

4.6 – INDAGINE ESPLORATIVA DEI FONDALI PER L'INDIVIDUAZIONE DI ORDIGNI ESPLOSIVI

L'Impresa dovrà provvedere alla preventiva indagine esplorativa volta ad appurare la presenza di ordigni esplosivi e/o residuati bellici, negli specchi acquei interessati dai lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà essere specializzata e regolarmente iscritta all'Albo Fornitori ed Appaltatori del Ministero della Difesa per le categorie:

- esplorazione e bonifica del sottosuolo da ordigni e residuati bellici esplosivi;
- esplorazione del sottosuolo: indagini geognostiche.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite nel rispetto delle norme e prescrizioni di cui al

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO – DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A. n°1461 del 15/02/2017-			
File:Disciplinare Tecnico Prestazionale.Rev.1.doc	Data emissione: Dicembre 2017	Note: EMISSIONE 1	Pag. 35

Capitolato B.C.M. del Ministero della Difesa, edizione 1984. L'Impresa esecutrice, dovrà eseguire una ricognizione dei fondali marini per l'individuazione di ordigni e residuati bellici esplosivi, in corrispondenza degli specchi liquidi prospicienti la mantellata della diga foranea, per una larghezza pari all'ingombro della sezione trasversale, e, estesa per tutta la lunghezza del molo foraneo.

L'Impresa appaltatrice, dovrà effettuare nel caso di ritrovamento, apposita segnalazione alle autorità competenti, con esclusione di qualsiasi intervento sugli ordigni o residuati bellici trovati.

PARTE V

5.1 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

5.1.2 –SCOGLI LAVICI DI 1^ 2^ 3^ CATEGORIA

In corso d'opera verrà valutata in base al peso collocato, comprensivo di tutte le lavorazioni, gli oneri ed i magisteri indicati nell'articolo corrispondente del capitolato speciale d'appalto e nell'elenco prezzi.

5.1.3 – MANTELLATA IN MASSI ARTIFICIALI DI TIPO SPECIALE ANTIFER

In corso d'opera verrà valutata in base al quantitativo di metri cubi di massi costruiti e collocati, comprensivi di tutte le lavorazioni, gli oneri ed i magisteri indicati nell'articolo corrispondente del capitolato speciale d'appalto e nell'elenco prezzi. E' consentito di inserire in contabilità ed ammettere a pagamento massi ancora non collocati, a discrezione del Direttore dei lavori e comunque nella percentuale massima del 50 %.

5.1.4 – SOTTOFONDAZIONE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

In corso d'opera verrà valutato a metro quadrato di massetto realizzato.

5.1.5 – CASSONETTO DEL TIPO STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

In corso d'opera verrà valutato a metro quadrato per ogni centimetro di spessore di cassonetto realizzato.

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale - Catania Via Dusmet – LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA
MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA – PROGETTO ESECUTIVO –
DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI -- Adeguato alle prescrizioni del voto del C.T.A.
n°1461 del 15/02/2017-

File:Disciplinare Tecnico
Prestazionale.Rev.1.doc

Data emissione: Dicembre 2017

Note: EMISSIONE 1

Pag.
36