




01	Febbraio 2014	AGGIORNAMENTO DEL PROGETTO IN CONFORMITA' AL VOTO N°24 DEL SIIT <i>PROJECT UPDATING IN COMPLIANCE WITH THE VOTE N°24 OF SIIT</i>	S.J.S. Engineering s.r.l.
00	31 Gennaio 2013	PRIMA EMISSIONE / <i>FIRST ISSUE</i>	S.J.S. Engineering s.r.l.
REVISIONE <i>REVISION</i>	DATA <i>DATE</i>	MOTIVAZIONE <i>REASON</i>	PROPONENTE <i>PROPOSER</i>

MATRICE DELLA REVISIONE
REVISION MATRIX

Stazione appaltante <i>Awarding body</i>		AUTORITA' PORTUALE DI TARANTO <i>PORT AUTHORITY OF TARANTO</i>	
Incarico <i>Job</i>		RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORÀNEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE <i>REDEVELOPMENT OF THE MOLO POLISETTORIALE</i> <i>NEW BREAKWATER FOR THE PROTECTION OF THE OUTER PORT OF TARANTO - WEST SIDE</i>	
Livello progettuale <i>Project level</i>		PROGETTO DEFINITIVO <i>DETAILED DESIGN</i>	
Soggetto attuatore <i>Under authorization</i>	<p>Taranto Container Terminal s.p.a. per l'Autorità Portuale di Taranto <i>Taranto Container Terminal Ltd.</i> <i>for Port Authority of Taranto</i></p>	Titolo <i>Title</i>	
		RELAZIONE SUI MATERIALI DI COSTRUZIONE <i>REPORT ON CONSTRUCTION MATERIAL</i>	
		Area code 0130 TAR	Title code 03110-01
Design by S.J.S. Engineering s.r.l.	<p>*Roma (00187) Via Collina, n. 36 Taranto (74123) P.zza Castel S. Angelo, n.11 Mosca (123242) Krasnaya Presnaya st. 22 - Ufficio 3</p> <p>Certified office* COMPANY WITH QUALITY SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 9001 =</p>	Check R00	Job code C-03
		Progettista responsabile/Head designer Dott. Ing. Michelangelo Lentini Progettisti/Designers Dott. Ing. Alessandro Porretti Dott. Ing. Rocco Isola	
		Edited Isola	Checked ML

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	1 Di <i>of</i> 12

INDICE


1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	3
	3.1 CALCESTRUZZO DESTINATO ALLA REALIZZAZIONE DEI TETRAPODI	3
	3.1.1 Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del conglomerato.....	3
	3.1.2 Prescrizioni per il calcestruzzo	4
	3.2 RESISTENZA DI CALCOLO DEL CALCESTRUZZO XS3	5
4.	SPECIFICHE CALCESTRUZZO	6
	4.1 CONTROLLI DI QUALITÀ	6
	4.2 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA RESISTENZA.....	6
	4.3 PRELIEVO DEI CAMPIONI.....	6
	4.4 CONTROLLO DI ACCETTAZIONE	7
	4.4.1 Controllo tipo A.....	8
	4.4.2 Controllo di tipo B	8
	4.4.3 Prescrizioni comuni per entrambi i criteri di controllo	8
	4.5 CONTROLLI DELLA RESISTENZA IN OPERA	10
5.	MATERIALI COSTITUENTI LE OPERE A GETTATA IN MASSI NATURALI.....	11
	5.1 PROVE E CONTROLLI IN CORSO D'OPERA	11

INDICE TABELLE

Tabella 1 Caratteristiche di progetto del conglomerato cementizio. Valori riferiti a barre $\Phi \leq 32\text{mm}$	5
Tabella 2 Limiti controlli di accettazione.....	7

INDICE FIGURE

Figura 1 Diagramma tensione-deformazione del calcestruzzo	5
---	---

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	2 Di <i>of</i> 12

1. PREMESSA

Oggetto del presente elaborato è la relazione sui materiali delle opere previste nell'ambito del progetto definitivo delle opere di realizzazione della "Nuova diga foranea di protezione del porto fuori rada di Taranto - Tratto di ponente".



L'opera, nel suo complesso, vede l'utilizzo di materiali lapidei, in larga parte, e di massi artificiali in calcestruzzo, del tipo "Tetrapodo".

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 progettuali. 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.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente progetto è stato redatto in conformità alla vigente normativa nazionale riportata sinteticamente nel seguito:

- L. 5/11/1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e da struttura metallica.
- L. 2/2/1974 n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolariprescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. 14/1/2008 – Normetecniche per le costruzioni.
- Circ. 2/2/2009 n. 617 – Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni".
- Linee guida sul calcestruzzo strutturale emanate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	3 Di <i>of</i> 12



3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

3.1 CALCESTRUZZO DESTINATO ALLA REALIZZAZIONE DEI TETRAPODI

Il Calcestruzzo da impiegare per la realizzazione dei tetrapodi sarà del tipo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture aeree in zona marina in contatto diretto con l'acqua di mare, in classe di esposizione XC4+XS3 (UNI 11104), Rck 45 N/mm², Classe di consistenza S4/S5 o slump di riferimento 230 ± 30 mm, Dmax32 mm, CI 0,4.

3.1.1 Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del conglomerato

- Acqua di impasto conforme alla UNI-EN 1008
- Additivo superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2
- Additivo ritardante (eventuale solo per getti in climi molto caldi) conforme al prospetto 2 della UNI-EN 934-2
- Aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2. Assenza di minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali (UNI-EN 932-3 e UNI 8520/2) o in alternativa aggregati con espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.
- Cemento CEM III o CEM IV 42,5R conforme alla norma UNI-EN 197-1 (In alternativa CEM II e cenere volante o fumo di silice in parziale sostituzione del cemento in accordo alla UNI EN 206-1 e UNI 11104)
- Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.



	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	4 Di <i>of</i> 12

3.1.2 Prescrizioni per il calcestruzzo

In accordo alle Norme Tecniche sulle Costruzioni (D.M.14/01/08) il calcestruzzo dovrà essere prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo della Produzione (FPC) effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato (2003) certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato.

- Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)
- Classi di esposizione ambientale: XC4 + XS3
- Rapporto a/c max: 0,45
- Classe di resistenza a compressione minima: C35/45
- Controllo di accettazione: tipo A per piccoli volumi (tipo B per volumi complessivi di calcestruzzo superiori a 1.500 m³)
- Dosaggio minimo di cemento: 360 kg/m³
- Aria intrappolata: max. 2,5%
- Diametro massimo dell'aggregato: 32 mm (Per interferri inferiori a 35 mm utilizzare aggregati con pezzatura 20 mm)
- Classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo: Cl 0,4
- Classe di consistenza al getto S4/S5 o slump di riferimento 230 ± 30 mm
- Volume di acqua di bleeding (UNI 7122): < 0,1%

Si precisa che le Linee Guida emanate dal C.S.LL.PP. raccomandano, per le opere in acqua di mare situate nella zona del bagnasciuga o soggette a spruzzi, un contenuto minimo di cemento di 370kg/m³ e un rapporto a/c di 0,4. Nel caso in esame, trattandosi di elementi non armati, non è stata considerata la protezione dalla corrosione come criterio dominante nella scelta della classe del calcestruzzo, seguendo quindi le indicazioni della più recente normativa UNI EN 206-1.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		5	12

3.2 RESISTENZA DI CALCOLO DEL CALCESTRUZZO XS3

Nella tabella che segue sono riassunti i valori di progetto del conglomerato cementizio

Tabella 1 Caratteristiche di progetto del conglomerato cementizio. Valori riferiti a barre $\Phi \leq 32\text{mm}$

Classe	$f_{ck, cyl}$	$f_{ck, cube}$	α_{cc}	γ_{cls}	E_{cm}	f_{cd}	f_{ctm}	f_{ctk}	f_{ctd}	f_{ctfm}	f_{bk}	f_{bd}	ϵ_{c2}	ϵ_{cu}	$\sigma_{c,Rara}$	$\sigma_{c,QP}$
	[MPa]	[MPa]			[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]			[MPa]	[MPa]
C35/45	35,00	45,00	0,85	1,50	34.077	19,83	3,21	2,25	1,50	3,86	5,06	3,37	0,002	0,0035	21,00	15,75

$R_{ck, cubica} = 45 \text{ MPa}$

Resistenza a compressione:

$$f_{ck} = 0,83 \times R_{ck}$$

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$$

Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo

Valore caratteristico: $f_{ctk} = 0,7 \times f_{ctm} = 2,35 \text{ MPa}$, essendo $f_{ctm} = 0,30 \times f_{ck}$

Valore di progetto: $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1,56 \text{ MPa}$

Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo

Valore caratteristico: $f_{bk} = 2,25 \times \eta \times f_{ctk}$

Valore di progetto: $f_{bd} = f_{bk} / \gamma_c$

Modulo Elastico: $E_{cm} = 22.000 \times [f_{cm}/10]^{0,3}$

Per il diagramma tensione-deformazione del calcestruzzo è stato adottato un modello σ - ϵ parabola rettangolo illustrato nella figura seguente.

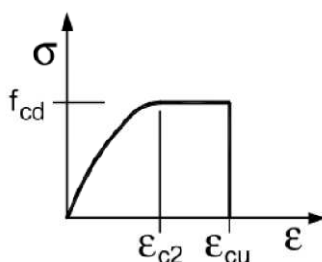



Figura 1 Diagramma tensione-deformazione del calcestruzzo

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	6 Di <i>of</i> 12

4. SPECIFICHE CALCESTRUZZO

4.1 CONTROLLI DI QUALITÀ

Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto. Il controllo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza: Serve a determinare, prima dell'inizio della costruzione delle opere, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza caratteristica di progetto.
- Controllo di produzione: Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo durante la produzione del calcestruzzo stesso.
- Controllo di accettazione: Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali.
- Prove complementari: Sono prove che vengono eseguite, ove necessario, a complemento delle prove di accettazione.

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

4.2 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA RESISTENZA

Il costruttore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve effettuare idonee prove preliminari di studio, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.

Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori.

4.3 PRELIEVO DEI CAMPIONI

Un prelievo consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera ed alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia, il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la "Resistenza di prelievo" che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
RELAZIONE SUI MATERIALI		Pagina <i>Page</i> 7	Di <i>of</i> 12

È obbligo del Direttore dei Lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, di cui ai successivi paragrafi, tutte le volte che variazioni di qualità e/o provenienza dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso, tale da non poter più essere considerato omogeneo.

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002.

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002.

4.4 CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.



Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, nel:

- controllo di tipo A;
- controllo di tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le disuguaglianze di cui alla tabella seguente.

Tabella 2 Limiti controlli di accettazione

CONTROLLO DI TIPO A	CONTROLLO DI TIPO B
$R_i \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_m = R_{ck} + 3,5$ (N°prelievi: 3)	$R_m = R_{ck} + 1,4s$ (N°prelievi ≥ 15)
Ove: R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm ²) R_i = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²) s = scarto quadratico medio	

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	8 Di <i>of</i> 12

4.4.1 Controllo tipo A

Il controllo di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³.

Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m³ massimo di getto. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

Nelle costruzioni con meno di 100 m³ di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

4.4.2 Controllo di tipo B

Nella realizzazione di opere strutturali che richiedano l'impiego di più di 1500 m³ di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B).

Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1.500 m³ di calcestruzzo.

Per ogni giorno di getto di miscela omogenea va effettuato almeno un prelievo, e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1.500 m³.

Se si eseguono controlli statistici accurati, l'interpretazione dei risultati sperimentali può essere svolta con i metodi completi dell'analisi statistica assumendo anche distribuzioni diverse dalla normale. Si deve individuare la legge di distribuzione più corretta e il valor medio unitamente al coefficiente di variazione (rapporto tra deviazione standard e valore medio). In questo caso la resistenza minima di prelievo R 1 dovrà essere maggiore del valore corrispondente al frattile inferiore 1%.



Per calcestruzzi con coefficiente di variazione (s/R_m) superiore a 0,15 occorrono controlli più accurati, integrati con prove complementari di cui al §4.5.

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

4.4.3 Prescrizioni comuni per entrambi i criteri di controllo

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
RELAZIONE SUI MATERIALI			Pagina <i>Page</i> 9 Di <i>of</i> 12

Le prove non richieste dal Direttore dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3:2003.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:


- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del Direttore dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al § 11.8.3.1 di cui alle NTC2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non è stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dal Direttore dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel successivo §4.5. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si dovrà procedere ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.



I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	10 Di <i>of</i> 12

4.5 CONTROLLI DELLA RESISTENZA IN OPERA

Nel caso in cui le resistenze a compressione dei provini prelevati durante il getto non soddisfino i criteri di accettazione della classe di resistenza caratteristica prevista nel progetto, oppure sorgano dubbi sulla qualità e rispondenza del calcestruzzo ai valori di resistenza determinati nel corso della qualificazione della miscela, oppure si renda necessario valutare a posteriori le proprietà di un calcestruzzo precedentemente messo in opera, si può procedere ad una valutazione delle caratteristiche di resistenza attraverso una serie di prove sia distruttive che non distruttive. Tali prove non devono, in ogni caso, intendersi sostitutive dei controlli di accettazione.

Il valor medio della resistenza del calcestruzzo in opera (definita come resistenza strutturale) è in genere inferiore al valor medio della resistenza dei prelievi in fase di getto maturati in condizioni di laboratorio (definita come resistenza potenziale). È accettabile un valore medio della resistenza strutturale, misurata con tecniche opportune (distruttive e non distruttive) e debitamente trasformata in resistenza cilindrica o cubica, non inferiore all'85% del valore medio definito in fase di progetto. Per la modalità di determinazione della resistenza strutturale si potrà fare utile riferimento alle norme UNI EN 12504-1:2002, UNI EN 12504-2:2001, UNI EN 12504-3:2005, UNI EN 12504-4:2005 nonché alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	11 Di <i>of</i> 12

5. MATERIALI COSTITUENTI LE OPERE A GETTATA IN MASSI NATURALI

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

- tout-venant di cava;
- massi naturali;

Il tout-venant é costituito da materiale di cava non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche, con diametro compreso tra 0,02 e 50 cm, distribuito secondo una curva granulometrica il piú possibile continua compresa nel fuso che é indicato dagli elaborati di progetto. La percentuale del peso di materiale a diametro inferiore di 2 cm deve essere al massimo pari al 10%.

I massi naturali 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.

Essi devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità; essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili dall'acqua di mare e al gelo; il peso specifico deve essere di norma non inferiore a 2.400 kg/mc.



Le varie parti dell'opera a gettata devono corrispondere sia per categoria, che per quantità alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati di progetto. La D.L. si riserva la facoltà di rimandare al bilico uno o piú 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 d'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.

5.1 PROVE E CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

La rispondenza dei materiali di cava ai requisiti specificati verrà verificata con controlli periodici da effettuarsi in cava od a piè d'opera. La frequenza e le modalità dei controlli verranno stabilite dalla Direzione Lavori in base al tipo di materiale ed ai quantitativi da approvvigionare nelle varie fasi di costruzione.

Il controllo verrà effettuato su un campione di materiali che possa essere considerato rappresentativo delle caratteristiche della categoria in esame ed avente quindi peso complessivo proporzionato al peso degli elementi di dimensioni maggiori presenti nella categoria stessa.

I controlli dovranno accertare che tutte le categorie previste soddisfino a giudizio insindacabile della Direzione Lavori i seguenti requisiti generali:

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03110-01-R00	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	RELAZIONE SUI MATERIALI	Pagina <i>Page</i> 12	Di <i>of</i> 12

- l'assenza di elementi aventi peso singolo inferiore ai limiti minimi fissati
- il buon assortimento delle diverse pezzature nell'ambito di ogni categoria
- la presenza di quantitativi adeguati di elementi aventi peso singolo prossimo al limite superiore di ciascuna categoria.

In particolare si dovrà controllare:

- per le categorie di massi: che almeno il 50% in peso del campione sia costituito da elementi aventi peso singolo uguale o superiore al peso medio della categoria.

In qualsiasi momento potranno essere effettuati i rilievi delle scogliere eseguite per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degradazione senza che per l'esecuzione di tali rilievi o riparazioni l'Appaltatore possa pretendere compensi di sorta; potrà altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un operatore tecnico subacqueo di fiducia dell'Amministrazione, essendo in tal caso obbligato l'Appaltatore a fornire tutto ciò che possa occorrere per effettuare detta ispezione subacquea.

I massi il cui versamento o collocamento fosse male eseguito contrariamente alle disposizioni della Direzione, o che fossero caduti fuori dalla zona dei lavori, non verranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo all'Appaltatore di rimuoverli a sue spese trasportandoli in luogo ove non possano produrre ingombri od inconvenienti, ovvero a salparli, se caduti in mare, e collocarli dove verrà indicato dalla Direzione dei Lavori.

Roma, Febbraio 2014

Il Progettista Responsabile
 Dott. Ing. Michelangelo Lentini