



SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI

Stazione VLF - Isola di Tavolara (OT)

RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)

009

PROGETTO DEFINITIVO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

21

018

DR

009

0

AMM

Committente

SEZIONE DEL GENIO MILITARE
PER LA MARINA DI CAGLIARI

P.zza Marinai d'Italia snc

Progettazione opere marittime:



MODIMAR s.r.l. Via Monte Zebio 40 - 00195 ROMA
06.3269461 - www.modimar.it

Progettazione:

Ing. Mauro MARINI

Ing. Davide SALTARI

Ing. Leonardo FARINA

Dott. Arch. Alessandro BARTOLESCHI

Studi ambientali

Dott.ssa Scrimieri Sara

Dott. De Pirro Maurizio

Febbraio 2022	0	0	D.S.	D.S.	M.M.
Data	Rev.	DESCRIZIONE	Disegnato:	Verificato:	Approvato:
Dimensioni foglio: A1		La MODIMAR s.r.l. si riserva la proprietà di questo documento con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of MODIMAR s.r.l. Reproduction and divulgation forbidden without written permission			

INDICE

PARTE I	4
CAPITOLO I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO, DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.....	4
Art. 1. - Oggetto dell'appalto	4
Art. 2. - Ammontare dell'appalto.....	4
Art. 3. - Designazione sommaria delle opere	5
Art. 4. - Forma e dimensioni delle opere.....	7
Art. 5. - Categorie delle opere costituenti l'appalto	7
CAPITOLO II – DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO	8
Art. 6. - Osservanza del Regolamento, del Capitolato Generale, di Leggi e Norme	8
Art. 7. - Modalità di esecuzione dei lavori	8
Art. 8. - Livello medio del mare	8
Art. 9. - Aree da adibire a cantiere	9
Art. 10. - Ricognizione di ordigni bellici	9
Art. 11. - Tracciamento delle opere - Segnalamenti.....	10
Art. 12. - Danni di forza maggiore	11
PARTE II - PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI, MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME DI MISURAZIONE DELLE LAVORAZIONI	12
CAPITOLO III - PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVI REQUISITI E PRESCRIZIONI.....	12
Art. 13. – Generalità	12
Art. 14. - Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave	12
Art. 15. - Prescrizioni relative ai materiali	13
Art. 16. - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte.....	16
Art. 17. - Malte e calcestruzzi cementizi.....	17
Art. 18. – Armature per calcestruzzi	18
Art. 19. – Materiali ferrosi e metalli vari	18
Art. 20. – Tubi e raccordi per impianti.....	19
Art. 21. - Materiali ed apparecchiature per impianti elettrici.....	20
Art. 22. - Materiali diversi.....	20
Art. 23. - Prove sui materiali	20
CAPITOLO IV - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	21
Art. 24. - Demolizioni e rimozioni	21

Art. 25. – Scavi in genere	22
Art. 26. – Scavi di sbancamento	22
Art. 27. - Scavi a sezione obbligata	23
Art. 28. Scavi subacquei, prosciugamenti e discarica	24
Art. 29. - Precauzioni per l'uso di mine	26
Art. 30. - Rilevati, rinterri e riempimenti	26
Art. 31. - Salpamenti	27
Art. 32. - Opere a gettata	27
Art. 33. – Massiccio di coronamento dotato di muro paraonde e massi artificiali.....	29
Art. 34. - Arredi della sovrastruttura	31
Art. 35. - Getti in calcestruzzo (pavimentazioni)	31
Art. 36. - Sotto servizi presenti sotto la viabilità stradale (piazzali)	33
Art. 37. - Opere in cemento armato normale e precompresso.....	33
Art. 38. - Anelloni, bitte, scale alla marinara	37
Art. 39. - Verniciature di superfici metalliche (fanale di segnalazione marittima).....	38
Art. 40. - Lavori eventuali non previsti	39
Art. 41. - Difesa dell'ambiente	39
CAPITOLO V - NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE DELLE LAVORAZIONI	40
Art. 42. – Elenco prezzi.....	40
Art. 43. – Valutazione e misurazione dei lavori a corpo	40
CAPITOLO VI - DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO	41
Art. 44. - Oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	41
Art. 45. - Osservanza delle leggi, dei regolamenti e della normativa tecnica	42
Art. 46. - Prescrizioni relative ai lavori in genere	42

PARTE I

CAPITOLO I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO, DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 1. - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la realizzazione degli interventi previsti nell'ambito dei lavori di Lavori di "Restauration of health and safety conditions to operate the station - Stazione VLF - Isola di Tavolara (OT)".

La presente relazione costituisce il Disciplinare Prestazione degli elementi tecnici, prestazionali ed economici che contraddistinguono il progetto definitivo in oggetto, che è stato redatto ai sensi di quanto disposto dall'art. 23 del D. Lgs. 50/16.

Il progetto definitivo ha per oggetto il ripristino della diga foranea e della scogliera esistenti (costituenti il molo di sopraflutto dell'approdo di Cala di Ponente) poste a protezione dello specchio acqueo e dei retrostanti piazzali, necessario alla riqualificazione e miglioramento delle condizioni di stabilità delle opere di protezione dal moto ondoso incidente. Completa gli interventi, in corrispondenza della radice del molo di sopraflutto, la preliminare demolizione e successivo rifacimento delle pavimentazioni dei piazzali presenti nel primo tratto di radicamento a terra dell'opera foranea in esame. Il forte degrado in cui si trovano le opere esistenti richiede un urgente intervento di ripristino delle citate opere finalizzato a ristabilire adeguate condizioni di accessibilità, percorribilità e sicurezza da parte del personale militare di stanza presso la Stazione VLF.

Art. 2. - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta, da compensare a corpo, compresi nel presente appalto ammonta presuntivamente ad € 5.413.556,07. All'importo dei lavori sopra citato occorre aggiungere gli oneri inerenti la sicurezza dei lavoratori nei cantieri ai sensi del D. Lgs. 81/08 – Allegato XV, punto 4: tali oneri sono stati stimati in complessivi € 55.990,42, comprensivi delle misure anti Covid-19.

Nel seguente prospetto sono riportate le categorie dei lavori da compensare a corpo con le relative percentuali di incidenza sull'importo complessivo dei lavori:

1) LAVORI A CORPO:

Diga foranea di sopraflutto:

Corpo scogliera	63,40 %
Salpamenti	8,78 %
Demolizioni	6,47 %
Muro paraonde	10,83 %
Noli (mezzi marittimi per trasporto materiali e mezzi)	1,42 %
<i>Totale diga foranea di sopraflutto:</i>	91,90 %

Piazzali:

Pavimentazioni (parte superiore e inferiore):	9,10 %
<i>Totale piazzali:</i>	9,10 %

Totale lavori (a corpo)	100.00%
Importo complessivo dei lavori (a corpo)	€ 5.413.556,07

2) ONERI PER LA SICUREZZA	
Totale oneri per la sicurezza	€ 55.990,42
3) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
	1.001.595,34
4) IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO	
	€ 6.471.141,82

Le cifre del precedente prospetto indicano gli importi presuntivi dei lavori a corpo, fissi ed invariabili, soggetti al ribasso d'asta.

Rimane convenuto che è ad esclusivo carico dell'Appaltatore il rischio relativo alla diversa e maggiore quantità di lavori previsti che si dovessero rendere necessari per dare le opere complete e funzionali, in quanto Egli rimane comunque vincolato a fornire l'opera medesima al prezzo globale ed onnicomprensivo convenuto.

Art. 3. - Designazione sommaria delle opere

Le opere oggetto dell'appalto possono riassumersi come di seguito descritto, salvo più precise indicazioni che il progettista incaricato potrà fornire all'atto della progettazione esecutiva, in osservanza di eventuali indicazioni da parte degli Enti Pubblici interpellati ad esprimere un loro parere ed eventuali prescrizioni sul progetto definitivo sottoposto all'esame della Conferenza dei Servizi. Ulteriori ed eventuali specifiche tecniche ed esecutive potranno essere stabilite ed attuate in corso d'opera se ordinate dalla Direzione Lavori.

La sintesi degli interventi proposti può riassumersi nella realizzazione di lavori di adeguamento funzionale e riqualificazione della scogliera che costituisce il molo di sopraflutto dell'approdo di servizio alla Stazione VLF di Cala di Ponente sull'isola di Tavolara. La suddetta opera di difesa si compone di un primo tratto in cui assume la configurazione di una vera e propria diga foranea a cui è collegata una scogliera di protezione di due piazzali collocati a quote altimetriche differenti, denominati Piazzale Ovest superiore e inferiore. Gli interventi di ripristino dei piazzali prevedono la preliminare demolizione della pavimentazione in calcestruzzo, armato con rete elettrosaldata, la creazione di uno strato di base da realizzare con un materiale granulare misto cementato su cui verrà poi eseguito un nuovo getto di calcestruzzo con rete elettrosaldata zincata a caldo.

In dettaglio :

- **OPERA A GETTATA DI PROTEZIONE DAL MOLO DI SOPRAFLUTTO:**

La soluzione progettuale prevede il ripristino dell'esistente scogliera da eseguire mediante il preliminare salpamento, dentro e fuori acqua, del materiale lapideo e dei massi (naturali e artificiali) di grandi dimensioni attualmente ancora costituenti il copro diga. Contestualmente al salpamento verrà eseguito il ricollocamento in opera del materiale rimosso con predisposizione delle sagome trapezoidali necessarie alla successiva rifioritura e risagomatura dello strato filtro e della soprastante mantellata con materiale lapideo naturale di diversa pezzatura che consentirà di ripristinare l'opera a gettata consentendogli di assolvere di nuovo alla sua funzione protettiva nei confronti del retrostante elemento di coronamento e dei piazzali inferiore e superiore. Gli interventi suddetti sono quindi finalizzati a riportare la scogliera ad un'accettabile grado di protezione ed affidabilità anche nei confronti dei valori di tracimazione legati ai fenomeni di sormonto dovuti al moto ondoso incidente.

Più in dettaglio, i salpamenti riguarderanno gli elementi (artificiali e naturali) spostati dalle onde o scoscesi al piede della stessa scogliera (lato mare e lato terra nel tronco terminale

prossimo alla testata) che verranno riposizionati all'interno della sagoma tronco piramidale di progetto nei tratti in cui è necessario effettuare il riempimento e la riprofilatura della scarpata inclinata del corpo diga (nucleo) assegnandole una pendenza più dolce di quella attuale (da $2/3$ a $1/2$).

La nuova scogliera presenterà un tracciato rettilineo, con una pendenza della scarpata pari a $1/2$, per uno sviluppo complessivo di circa 220 m (di cui 120 m sono relativi alla nuova diga foranea che protegge anche parte del piazzale inferiore in corrispondenza della sua radice e circa 100 m alla scogliera posta a protezione del retrostante piazzale superiore). La berma di sommità della nuova scogliera avrà una larghezza di 10,0 m con una quota altimetrica di +5,0 m sul l.m.m., mentre le profondità di imbasamento sono variabili tra le profondità - 4,0 m (all'interno dello specchio acqueo ridossato) e - 20,0 m sul l.m.m.

L'opera a gettata sarà pertanto costituita da un nucleo costituito prevalentemente dal corpo diga della precedente opera a gettata in cui i volumi vuoti saranno riempiti con i materiali salpati (massi artificiali intasati con materiale lapideo di minore dimensione e peso). Sul nuovo nucleo, che avrà una pendenza della scarpata pari a $1/2$, verrà posizionato lo strato filtro costituito da massi naturali di I categoria (aventi peso compreso tra 500÷1250 kg) in doppio strato per uno spessore di 1,50 m. Al di sopra di esso saranno posizionati i massi naturali di peso compreso tra 7 e 12 t, sempre disposti in doppio strato, per la formazione della mantellata esterna che al piede (lato mare) sarà trattenuta da una berma, formata da un doppio strato di massi di peso compreso tra 3 e 7 t, la cui quota di sommità varia da - 16,50 m (in testata) a -7,80 m sul l.m.m. (alla radice della diga foranea).

- **PIAZZALI:**

La proposta di progetto prevede la preventiva demolizione delle parti residuali della pavimentazione ancora presente sui piazzali di servizio della Stazione VLF. In particolare la rimozione dell'esistente strato di calcestruzzo, armato con rete elettrosaldata, riguarderà prevalentemente la superficie del piazzale superiore (4116 m²), in quanto quello inferiore (3844 m²) presenta già ampie aree in cui tale strato superficiale è assente. Una volta rimosso tutto lo strato superficiale in calcestruzzo, la sistemazione prevede la scarifica ed il livellamento (con asportazione del pietrame e del materiale granulare esistente) del nuovo piano di appoggio e la posa in opera di uno strato di materiale granulare misto cementato su cui verrà direttamente gettato in opera un nuovo strato calcestruzzo, dello spessore di 20 cm, con interposizione di una nuova rete elettrosaldata zincata a caldo. Tutte le lavorazioni di demolizione e scarifica dovranno essere eseguite salvaguardando tutte le reti di sotto-servizi presenti al di sotto della pavimentazione. Per quanto riguarda il drenaggio delle acque meteoriche, ma anche delle portate di tracimazione che si potranno verificare in occasione delle mareggiate più severe, si è previsto l'impiego di alcune caditoie che riverseranno i volumi raccolti in una tubazione che riverserà le portate in corrispondenza della radice della nuova diga foranea.

Nei paragrafi seguenti sono riportate le caratteristiche qualitative e tipologiche dei materiali, le relative prescrizioni per dare le opere finite e compiute a regola d'arte, nonché le norme di misurazione dei lavori.

Art. 4. - Forma e dimensioni delle opere

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai seguenti elaborati descrittivi e grafici del progetto definitivo, salvo quanto potrà essere meglio indicato negli elaborati di progetto esecutivo e di quanto sarà precisato all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori:

Relazioni:

- 1 Relazione illustrativa
- 2 Studio meteomarinario
- 3 Studio propagazione moto ondoso sottocosta
- 4 Studio di agitazione ondosa residua e analisi di risonanza
- 5 Prove su Modello fisico 2D della tracimazione e stabilità della scogliera
- 6 Studio della tracimazione ondosa della diga di sopraflutto
- 7 Relazione di dimensionamento e verifica delle opere a gettata
- 8 Computo Metrico Estimativo e Quadro Economico dell'intervento
- 9 Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- 10 Crono-programma dei lavori
- 11 Relazione geologica e geotecnica (utilizzata quella del preliminare)
- 12 Aggiornamento prime indicazioni per la stesura del PSC
- 13 Elenco Prezzi Unitario
- 14 Relazione sulla gestione delle materie

Tavole:

- 1 Inquadramento generale dell'area di intervento
- 2 Planimetria dello Stato Attuale
- 3 Stato Attuale - Sezioni Tipologiche (tavola 1/2)
- 4 Stato Attuale - Sezioni Tipologiche (tavola 2/2)
- 5 Planimetria della configurazione di Progetto
- 6 Configurazione di progetto - Sezioni Tipologiche (tavola 1/2)
- 7 Configurazione di progetto - Sezioni Tipologiche (tavola 2/2)
- 8 Planimetria dell'intervento con ubicazione delle sezioni di computo
- 9 Configurazione di progetto - Sezioni di Computo
- 10 Planimetrie e sezioni tipo per il rifacimento dei piazzali

Art. 5. - Categorie delle opere costituenti l'appalto

Con riferimento all'art. 217, comma 1, lettera nn) del decreto legislativo n. 50 del 2016 (che fa riferimento all'articolo 12, commi 3, 5, 8, 9 e 11, del decreto-legge 28 marzo 2014, n. 47, convertito, con modificazioni, dalla legge 23 maggio 2014, n. 80 che rimanda all'Allegato A del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207), la categoria prevalente è la OG.7 (Opere marittime e lavori di dragaggio) per un importo pari a Euro 4.920.695,92, mentre le rimanenti opere afferenti alla categoria OG 3: (Strade e relative opere complementari) assommano ad Euro 492.860,15.

CAPITOLO II – DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 6. - Osservanza del Regolamento, del Capitolato Generale, di Leggi e Norme

Per quanto non previsto e comunque non specificato nel presente Capitolato Speciale Prestazionale, l'Appalto è soggetto alla osservanza delle seguenti Leggi, Regolamenti, Norme e Decreti:

- a) Codice per gli appalti per lavori servizi e forniture, emanato con D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.;
- b) Regolamento LL. PP. approvato con D.P.R. 05.10.2010 n. 207, nelle parti non abrogate;
- c) Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145, nelle parti non abrogate;
- d) Decreto Ministeriale 17 giugno 2016 del Ministero della Giustizia;
- e) Norme tecniche per le costruzioni: l'ultimo e vigente aggiornamento di tali norme è quello approvato con Decreto 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» (pubblicato sulla GU Serie Generale n.42 del 20.02.2018 - Suppl. Ord. n. 8);
- f) Ministero LL. PP - CNR: Istruzioni tecniche per progettazione delle dighe marittime;
- g) Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale, pubblicato su G.U. n. 88 del 14 aprile 2006;
- h) Normativa emanata in materia di sicurezza nei cantieri e attinente il Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 nel testo coordinato con il D. Lgs. 106/2009 e ss. mm. ii.;
- i) Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 per la sicurezza degli impianti con particolare riferimento agli impianti elettrici ed idrici.

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

- delle leggi, dei decreti e delle Circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- delle leggi, dei decreti, dei regolamenti e delle circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
- delle norme emanate dal CNR, delle norme U.N.I., CEI, anche se non espressamente richiamate e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.

Art. 7. - Modalità di esecuzione dei lavori

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le norme di buona tecnica e saranno uniformati alle prescrizioni che, per ciascuna categoria, stabiliscono i seguenti articoli ed i relativi prezzi di elenco, salvo quelle maggiori istruzioni che potranno essere fornite nel successivo Capitolato Speciale di Appalto e/o dalla D.L. in corso di esecuzione.

L'impresa può sviluppare i lavori nel modo che riterrà più opportuno secondo un programma da essa redatto ed approvato preventivamente dalla D. L.

Art. 8. - Livello medio del mare

Le quote indicate nel presente disciplinare si intendono riferite al livello medio mare. L'Impresa riporterà e fisserà la quota riferita al livello medio mare sopra capisaldi stabiliti in contiguità dell'opera ed è tenuto altresì al controllo frequente dei capisaldi stessi.

L'Impresa è anche tenuta ad eseguire immediatamente dopo la commessa dei lavori ad effettuare una campagna di misure, al fine di stabilire il dislivello fra il livello medio marino effettivo e quello convenzionale.

Le misure verranno eseguite con opportuno apparecchio registratore (eventualmente in continuo). I risultati di tali misure verranno tempestivamente comunicate alla Direzione dei Lavori.

Art. 9. - Aree da adibire a cantiere

L'onere della richiesta in concessione delle aree e dei specchi acquei che dovranno essere adibite a cantiere (sia a terra che a mare) spetta all'Impresa Appaltatrice, la quale dovrà ottemperare scrupolosamente a tutte le prescrizioni, gli obblighi e gli oneri della concessione ed a quelli eventuali imposti dall'Autorità militare ed eventualmente da quelle dalle altre Amministrazioni Pubbliche competenti (ad es. Autorità marittima).

Il tutto dovrà essere effettuato a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice. Le aree medesime dovranno esclusivamente servire ad uso di cantiere per i lavori appaltati e quindi non potranno, per nessun motivo o circostanza, essere destinate, sia pure temporaneamente, ad altro uso. Resta stabilito che, qualunque siano le aree e gli specchi acquei assegnati, l'Impresa dovrà organizzarli in modo da rispettare il Piano di Sicurezza e Coordinamento e potrà utilizzarli solo dopo la consegna delle aree da parte della Direzione Lavori e della preventiva riunione preliminare di coordinamento della sicurezza da svolgere con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. La disponibilità ed entità delle aree di cantiere, come pure la loro delimitazione, dovrà essere anche concordata con l'Autorità militare al fine di consentire al personale ed ai mezzi di stanza presso la Stazione VLF di poter mantenere una normale e regolare operatività.

Art. 10. - Ricognizione di ordigni bellici

Non è prevista l'esecuzione delle attività di ricerca di ordigni esplosivi, da effettuare con idonei mezzi e operatori abilitati, in quanto non verranno eseguite operazione di escavo dei fondali. Infatti si evidenzia che l'attività di B.O.B. è da intendersi come propedeutica a qualunque attività di scavo, ma nel presente progetto verrà eseguito solamente un salpamento di materiale lapideo trasportato verso le maggiori profondità dalla forza delle onde, accumulato nella darsenetta retrostante il molo di sopraflutto.

Comunque, in linea di principio generale, volendo assolvere alle attività di B.O.B. si ricorda che la ricerca deve essere effettuata, dopo la consegna dei lavori e comunque preventivamente al concreto inizio dei lavori appaltati, nell'area in cui è prevista l'esecuzione di scavi che deve essere effettuata da Ditta iscritta all'albo delle imprese specializzate nella bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici del Ministero della Difesa istituito con D.M. 11/05/2015 n° 82 e ss.mm. e ii. (aggiornato con il D.M. 28 Febbraio 2017, in materia di organizzazione del servizio di bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici e formazione del personale appartenente al Ministero della Difesa e alle imprese specializzate di cui al decreto 11 maggio 2015, n. 82), oltre che al rispetto delle norme e prescrizioni di cui al Capitolato B.C.M. del Ministero della Difesa.

Le attività di bonifica preventiva e sistematica dovrà essere eseguita sulla base di un parere vincolante dell'Autorità Militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati. Eventuali trovanti individuati nell'ambito delle suddette attività di ricerca che possano costituire indice di presenza di ordigni esplosivi dovranno essere opportunamente segnalati e comunicati all'Autorità competente per l'attivazione della procedura di "bonifica bellica".

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

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

I trovanti in materiale metallico, di qualsiasi tipo e dimensione, che saranno stati rinvenuti nel corso dei lavori di ricognizione di ordigni bellici, dovranno essere successivamente rimossi e avviati a discarica, senza che questo possa costituire riconoscimento all'Impresa di alcun tipo di indennizzo o compenso per tali lavorazioni.

Tutti gli oneri connessi allo svolgimento delle attività di ricognizione e di bonifica degli ordigni esplosivi residuati bellici sono stati valutati nei prezzi a base di gara e sono riconducibili alle attività preliminari della sicurezza.

Art. 11. - Tracciamento delle opere - Segnalamenti

Il tracciamento delle opere sarà fatto dall'Impresa Appaltatrice e verificato dalla D.L. Per tali verifiche, come per ogni altro rilievo o scandaglio che la D.L. giudicasse utile nell'interesse del lavoro, sarà a cura dell'impresa ed a tutte sue spese, sia l'uso delle attrezzature che il personale necessario all'esecuzione di tali misurazioni, come ogni altra richiesta.

L'impresa dovrà inoltre attenersi a quelle precise prescrizioni che saranno indicate dalla D.L., riguardo alla forma, dimensioni e consistenza delle aree di cantiere.

L'impresa ha inoltre l'obbligo di provvedere, durante tutta la durata dei lavori e fino al collaudo, alle segnalazioni per la sicurezza della navigazione secondo quanto verrà prescritto dalle competenti Autorità militari e marittime oltre che dalla D.L. Tutte le volte che per mareggiate o per altra causa i segnali messi in sito risultassero mal funzionanti o venissero rimossi, l'Impresa ha l'obbligo di ripristinarli immediatamente a propria cura e spese. L'impresa è unicamente responsabile in ogni caso della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione.

Art. 12. - Danni di forza maggiore

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 20 del Capitolato Generale (D.M. 145/2000) e dall'art. 7 del D. M. delle Infrastrutture e dei Trasporti 7 marzo 2018, n. 49 - Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione», secondo cui il D.L. redige il processo verbale alla presenza dell'esecutore dei danni cagionati da forza maggiore, al fine di accertare:

- lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore.

La denuncia del danno dovrà essere sempre fatta per iscritto con lettera A.R. entro il termine di 5 (cinque) giorni da quello del verificarsi del danno, a pena di decadenza del diritto di risarcimento.

E' onere dell'Impresa dotarsi di un efficace sistema di previsione delle condizioni meteo-marine (ad es. tramite convenzione con l'organismo europeo di climatologia E.C.M.W.F) al fine di poter disporre per tempo e con le dovute cautele ad un'adeguata protezione delle zone di cantiere ove le opere non ancora allo stato finito potrebbero subire danni.

A tal riguardo va chiarito che non verranno inserite in contabilità quelle opere che possono essere esposte al pericolo di danno in relazione a difetto nell'osservanza delle prescrizioni sopra indicate e che non saranno riconosciuti come dovuti a forza maggiore ed, anzi, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa o dalla stessa indennizzati, tutti i danni comunque relazionabili a tale difetto.

PARTE II - PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI, MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME DI MISURAZIONE DELLE LAVORAZIONI

CAPITOLO III - PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVI REQUISITI E PRESCRIZIONI

Art. 13. – Generalità

In genere i materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da ditte fornitrici o da cave di prestito e località che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché gli stessi siano rispondenti ai requisiti di qualità indicati nei seguenti articoli, oltre che nelle specifiche disposizioni regolamentari e di legge.

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 prima della loro posa in opera.

Art. 14. - Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave

Fermo restando quanto prescritto circa la provenienza dei materiali, 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 la Società Proponente 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, potendo utilizzare quelle già indicate nella presente fase di progettazione oppure utilizzarne altre di propria convenienza purché rispondano alle caratteristiche indicate e rientrino nelle spese di progetto previste. L'impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali lapidei e degli scapoli occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee: tutto ciò senza che l'impresa possa accampare 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 impiego, eventuale costruzione di aree di stoccaggio temporaneo, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e dei cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza e quanto altro occorrente, sono ad esclusivo carico dell'impresa.

L'impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a 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 possa verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

Art. 15. - Prescrizioni 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. L'assortimento granulometrico ed eventuali altre caratteristiche di accettazione saranno specificate negli elaborati di progetto esecutivo.

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, limpida, scevra da materie terrose od organiche e non dovrà essere aggressiva. L'acqua necessaria per i conglomerati cementizi armati potrà contenere al massimo 0,1 g/litro di cloruri mentre per i calcestruzzi potrà contenere al massimo 1 g/litro di solfati.

CALCI IDRAULICHE

Devono soddisfare alle norme emanate con Legge 26 maggio 1965, n. 595 (GU 10 giugno 1965, n. 143) e con DM 31 agosto 1972 (GU 6 novembre 1972, n. 287).

CEMENTO

Riferimenti normativi da osservare:

- D.M. 3/6/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°180 del 17/7/1968);
- D.M. 20/11/1984 "Modificazione al D.M. 3/6/1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°353 del 27/ 12/1984);
- Avviso di rettifica al D.M. 20/11/1984 (G.U. n°26 del 31/1/1985);
- D.l. 9/3/1988 n.126 "Regolamento del servizio controllo e certificazione qualità dei cementi";
- UNI EN 197-1: composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 197-2 – Cemento – Valutazione della conformità;
- UNI 9156 – Cementi resistenti ai solfati. Classificazioni e composizione;
- UNI 9606 – Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione;
- UNI 10595:1997 – Cementi resistenti ai solfati e al dilavamento. Determinazione della classe di resistenza. Metodo chimico di prova;
- UNI 9944:1992 – Corrosione, protezione dell'armatura del calcestruzzo. Determinazione della profondità di carbonatazione e del profilo di penetrazione degli ioni cloruro nel calcestruzzo;
- UNI EN 12390-11:2015 - Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 11: Determinazione della resistenza ai cloruri del calcestruzzo, diffusione unidirezionale.

Il cemento da impiegare deve essere inderogabilmente pozzolanico (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 sacchi bene asciutti e sigillati, o sfuso per essere conservato in silos..

Per i manufatti strutturali potranno essere impiegati unicamente i cementi elencati nella norma UNI 197-1:2007 (Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni) che soddisfino i requisiti di accettazione previsti nella Legge 26/5/1965 n° 595, con esclusione del cemento alluminoso e dei cementi per sbarramenti di ritenuta. Essendo l'ambiente chimicamente aggressivo, i cementi dovranno offrire resistenza ai solfati, ai cloruri e al dilavamento secondo quanto previsto dalle norme UNI 9156, UNI 9606, UNI 10595:1997 ed UNI EN 12390-11:2015.

Il cemento dovrà provenire da impianti di produzione in grado di garantire continuità e la costanza della qualità della fornitura del tipo di cemento richiesto. I cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati secondo quanto previsto nella Norma UNI ENV 197-1:2007 per quanto applicabile.

Su richiesta del Direttore dei Lavori l'Impresa dovrà consegnare copia delle bolle di accompagnamento di tutte le singole forniture di cemento approvvigionate all'impianto. I requisiti meccanici, chimici e fisici del cemento dovranno essere controllati dall'Impresa per mezzo di prelievi, in contraddittorio con il fornitore, effettuati dalle autocisterne presso l'impianto di confezionamento, durante qualificazione e in corso d'opera, secondo le modalità e le cadenze prescritte nella tabella seguente e in conformità a quanto previsto al punto 9.3.2. della Norma UNI-ENV 197-1.

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 novembre 1939, n. 2230).

LEGNAME

Il legname deve essere sempre bene stagionato ed asciutto, a fibra dritta, 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).

ACCIAIO DA CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO

Gli acciai per cemento armato normale, in barre tonde ad aderenza migliorata, che in reti elettrosaldate, e gli acciai per cemento armato precompresso, sia in fili che in trefoli o in trecce, dovranno essere conformi alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e ai successivi decreti attuativi (Decreto 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni NTC2008»).

ACCIAIO PER COSTRUZIONI

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

Per l'esecuzione delle armature si dovranno impiegare:

- 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 novembre 1971, n. 1086 e ai successivi decreti attuativi (Decreto 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni NTC2008»).
- Elementi di acciaio profilati a freddo: devono rispondere alle vigenti norme CNR 10022-85.

MASSI NATURALI

I massi per le scogliere devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità; devono essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili all'acqua di mare e al gelo; il peso specifico deve essere di norma non inferiore a 2500 kg/m³. Saranno assolutamente escluse le pietre marnose, quelle gessose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, all'aggressione chimica dell'ambiente marino (salsedine marina) e alla gelività, che la Direzione dei Lavori riterrà di disporre, saranno effettuate a carico dell'Impresa secondo le norme in vigore per l'accettazione

delle pietre naturali da costruzione (R.D. 16 novembre 1939, n. 2232). Saranno assolutamente escluse le pietre marnose, quelle gessose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

In particolare devono essere rispettati i seguenti limiti:

- resistenza a compressione dei massi non dovrà essere inferiore a 500 kg/cm²;
- coefficiente di usura < 2.0 mm;
- perdita di peso alla prova Los Angeles (ASTM C 131 - AASHTO T 96) < 30 %
- resistenza chimica (ASTM-88 - 5 cicli solfato di sodio): < 10%;
- gelività: il materiale non deve essere gelivo.

Le categorie di massi saranno le seguenti:

- Massi di I categoria: elementi di peso complessivo fra 50 e 1000 kg, quindi anche quelli di peso compreso tra 500-1250 kg);
- Massi di II categoria: peso fra 1001 e 3000 kg;
- Massi di III categoria: peso fra 3001 e 7000 kg;
- Massi di IV categoria: peso fra 7000 e 10000 kg;
- Massi di categoria superiore alla IV (peso compreso tra 7000 e 12000 kg).

Le dimensioni dei massi saranno quelle specificate negli elaborati di progetto. La roccia, costituente i massi, dovrà provenire da idonee cave autorizzate dalle autorità competenti e non dovrà risultare geliva alla prova eseguita secondo le Norme del R.D. 16 novembre 1939 - IVII n. 2232, relativa all'accettazione delle pietre naturali da costruzione. La forma dei massi sarà tale che, inscrivendo ogni masso in un parallelepipedo, il minore dei lati del parallelepipedo circoscritto non risulterà inferiore alla metà del lato maggiore dello stesso.

La forma dei massi naturali non deve risultare eccessivamente allungata. Il rapporto tra la dimensione minima e quella massima del singolo elemento non deve essere minore di 0.4 (zero virgola quattro).

La Direzione Lavori ha la facoltà di integrare le prove sopra prescritte con prove di caduta massi direttamente in cava, secondo modalità fissate dalla stessa. Tutte le prove di cui sopra, saranno effettuate all'inizio della fornitura e sistematicamente ripetute nel corso della fornitura stessa, secondo opportunità. Tutte le spese per tali prove sono a carico dell'Impresa.

Il completamento e la sistemazione delle scogliere dovrà essere effettuato a tutta sagoma, procedendo per tratti successivi che dovranno essere mano a mano completati secondo la sagoma prescritta, in modo da realizzare una perfetta continuità fra i vari tratti. Non saranno accettati i massi che, all'atto della posa in opera, dovessero presentare lesioni o rotture, così come quelli che, nelle operazioni di posa, dovessero cadere fuori sagoma. Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione e alla gelività, che la Direzione dei lavori riterrà di disporre, saranno effettuate a carico dell'Impresa, seguendo le norme in vigore per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione.

Nei prezzi corrispondenti sono comprese, oltre alle spese di estrazione, anche quelle di trasporto, pesatura, versamenti nei siti designati a seconda delle sagome stabilite, relative anche a fasi provvisori di lavorazione, ed ogni altra spesa e magistero occorrente per il compimento dell'opera.

MISTO DI CAVA (O TOUT-VENANT)

Nei nuclei di scogliere, scanni di imbasamento, rinfianchi, intasamenti e simili il misto di cava deve essere di materiale di buone caratteristiche meccaniche, di dimensioni comprese tra 0,02 cm e 50 cm, non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile), privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche.

Il valore del C.B.R. (rapporto portante californiano) deve essere maggiore di 40 allo stato saturo, per gli strati superiori fuori acqua il C.B.R. deve essere superiore a 80.

MATERIALI PER RIEMPIMENTI (OPERE A GETTATA)

Per la formazione dei riempimenti e simili previsti si impiegherà in generale tou-venant di cava, pietrame di piccola pezzatura o anche, materiale lapideo proveniente dai salpamenti costituito da elementi appartenenti alla I categoria (5-50, 200-500, 500-1250 kg ed anche 1-3 t), ma anche di massi artificiali come antifer, cubi e tetrapodi aventi peso e dimensioni differenti che dovranno essere opportunamente "intasati" con l'altro materiale lapideo descritto poco sopra e ritenuto idoneo allo scopo per il completamento delle parti sommerse (ad elevata profondità) della nuova diga foranea.

MATERIALI PER INTASAMENTI (OPERE A GETTATA)

Per la formazione degli scanni di imbasamento si impiegherà invece pietrame di pezzatura pari a 5-50 kg, proveniente anche dai salpamenti, previa pulizia e selezione e ritenuto idoneo ed utilizzabile allo scopo, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.

MATERIALI PER RIEMPIMENTI (PIAZZALI)

Per la formazione dei riempimenti e simili previsti si potrà impiegare in generale misto granulare stabilizzato, e/o anche da materiale proveniente dalla scarifica superficiale o dagli scavi eseguiti per la realizzazione delle opere in progetto, ritenuto idoneo ed utilizzabile allo scopo ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.

MATERIALI DIVERSI

I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli devono essere, comunque, delle migliori qualità esistenti in commercio e non essere adoperati se non siano stati riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori. Essi devono rispondere alle vigenti norme.

Ulteriori prescrizioni potranno essere eventualmente aggiunte per l'impiego di materiali in relazione alle particolarità dei lavori previsti.

Art. 16. - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

AGGREGATI

Gli aggregati per conglomerati cementizi, 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 ed alla durabilità dei conglomerato ed alla buona conservazione delle armature.

La ghiaia ed il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria dei 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.

La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati, contenuta all'interno del fuso indicato dalla Direzione Lavori, sarà proposto 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.

Gli inerti dovranno avere i requisiti prescritti nell'Allegato 1 punto 2 del D.M. 27 luglio 1985.

Ai sensi art. 11.2.9.2 del D.M. 14.01.2008 e successivo aggiornamento 2018, sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

Per quanto riguarda gli eventuali controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, i metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica tecnica.

ADDITIVI

Ai sensi dell'art. 11.2.9.4 del D.M. 14.01.2008 e successivo aggiornamento 2018, nei calcestruzzi per uso strutturale gli additivi devono essere conformi alla relativa norma europea armonizzata. Gli additivi per impasti cementizi sono classificati in: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; antigelo, etc. Essi dovranno migliorare a seconda del tipo le caratteristiche di lavorabilità, resistenza, impermeabilità, adesione, durabilità, etc. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

CASSEFORME

Le casseforme metalliche 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 tali da provocare segregazione dei materiali). I materiali impiegati a tal fine e gli oneri connessi si intendono compensati con il prezzo unitario dei 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 di calcestruzzo, fermi restando i rapporti acqua/cemento prescritti, può essere consentito il ricorso ad additivi da sottoporre sempre all'approvazione della Direzione Lavori.

Art. 17. - Malte e calcestruzzi cementizi

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte, ed i rapporti di miscela, devono corrispondere alle prescrizioni delle voci precedenti, 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 m³ 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 m³ di sabbia; quelle per intonaci, con kg 400 di cemento per m³ 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 impianti 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'alto forno (o solfato-resistenti).

CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso, deve essere del tipo detto «a resistenza garantita»; in ambiente marino si deve sempre usare cemento pozzolanico o d'alto forno; il rapporto in peso acqua/cemento non dovrà

superare il valore di $0,40 \div 0,45$ ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo.

Le resistenze caratteristiche per i calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla Legge n. 1086/1971 e dai successivi decreti attuativi (Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008 e successivo aggiornamento 2018) ed essere corrispondenti a quelle indicate dal progettista.

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

Nell'onere della confezione dei calcestruzzi sono compresi:

- le prove e controlli previsti dalla normativa vigente regolanti il controllo di qualità e della durabilità, la vibratura, il costipamento, e quanto necessario per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte;
- l'inserimento nel getto di inserti metallici o tubi di PVC di qualsiasi diametro;
- la formazione di vani di qualsiasi forma e dimensioni;
- la posa in opera sulle superfici di calcestruzzo fresco di emulsione liquida per la protezione dal troppo rapido essiccamento (curing).

Art. 18. – Armature per calcestruzzi

Le barre di armatura devono essere libere di ogni sostanza o materiali eterogeneo che possa compromettere la perfetta aderenza con il calcestruzzo.

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 secondo le norme tecniche vigenti di cui al Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008 e successivo aggiornamento 2018.

Art. 19. – Materiali ferrosi e metalli vari

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno essere conformi a tutte le condizioni previste dal D.M. 29 febbraio 1908, modificato dal D.P. 15 luglio 1925 e dalle vigenti norme UNI; dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

GHISA

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere, inoltre, perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

METALLI VARI

L'acciaio inox, l'acciaio corten, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

Per l'acciaio inox si dovrà utilizzare esclusivamente la tipologia AISI 316L o superiore, che forniscono buone garanzie di resistenza alla corrosione da cloruri fortemente presenti in ambiente marino.

Art. 20. – Tubi e raccordi per impianti

TUBI IN PVC

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto di seguito indicato, alle vigenti normative UNI:

UNI 7441-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7443-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7445-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7447-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Come precisato nelle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:

- Tipo 301 - Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 50 °C;
- Tipo 302 - Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 70 °C;
- Tipo 303 - Tubi per condotte interrate di scarico con temperatura massima permanente di 40 °C.

In qualunque momento il Direttore dei Lavori potrà prelevare campioni dei tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

I tubi di drenaggio in PVC duro, provvisti di aperture per il passaggio dell'acqua, potranno essere sia del tipo ondulato che del tipo liscio. Essi dovranno avere struttura omogenea ed essere privi di pori, bolle, fenditure e difetti simili. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate ortogonalmente all'asse. I tubi ondulati dovranno essere forniti avvolti su apposito tamburo, i tubi lisci in fasci tubieri.

Le aperture per il passaggio dell'acqua dovranno essere ripartite uniformemente e realizzate in modo tale che il deflusso non sia ostacolato da residui di materiale aderente alle pareti.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà anche essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare n. 125 del 18 Luglio 1967 del Ministro della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile".

TUBI IN POLIETILENE

I tubi in polietilene potranno essere del tipo ad alta densità (PE A.D.); in entrambi i casi saranno prodotti con polietilene puro stabilizzato con nero fumo in quantità pari al 2 +/- 3 per cento della massa. I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in polietilene a alta densità (PE a.d.) dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

UNI 7613 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7615 - Tubi di PE ad alta densità. Metodi di prova.

Dovranno, altresì, avere le seguenti caratteristiche:

- massa volumica $0,94 \div 0,96 \text{ Kg/dm}^3$;
- resistenza alla trazione min 150 Kg/cm^2 ;
- allungamento a rottura min 500%;
- temperatura di rammollimento min $124 \text{ }^\circ\text{C}$.

Art. 21. - Materiali ed apparecchiature per impianti elettrici

I materiali e le apparecchiature da impiegare per la realizzazione degli impianti elettrici, per l'alimentazione dei gruppi ottici dei fanali di segnalamento notturno, dovranno essere tali da resistere alle azioni alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio, quali azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità ed, in ogni caso, dovranno essere conformi alle norme CEI, alle Tabelle CEI-UNEL. La conformità dei materiali e delle apparecchiature alle citate norme dovrà essere certificata, ove previsto, dalla presenza del contrassegno IMQ.

Art. 22. - Materiali diversi

Ogni materiale occorrente, che non fosse tra quelli indicati nei precedenti articoli, dovrà essere sempre della migliore qualità e non essere adoperato se non sia stato riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.

Art. 23. - Prove sui materiali

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'impresa resta obbligata ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati, da impiegarsi o riutilizzare, nonché quelle di campioni da prelevare in 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 ed ai successivi decreti attuativi - Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008 e successivo aggiornamento 2018).

CAPITOLO IV - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 24. - Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni fuori acqua di edifici, costruzioni, murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve, inoltre, provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

Durante le demolizioni l'Appaltatore dovrà prendere ogni precauzione e provvedimento volto ad evitare che i materiali di risulta delle demolizioni cadano in acqua. In caso contrario l'Appaltatore è tenuto, a sua cura e spese, a provvedere al salpamento del materiale caduto in acqua senza che per questo possa pretendere alcun compenso.

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

Per tutti i materiali provenienti dalle demolizioni l'Impresa ha l'onere, già valutato nei prezzi di elenco, di far eseguire le necessarie prove di cessione, esibendo il relativo certificato e provvedendo successivamente ad eseguire lo smaltimento in discariche autorizzate o il trasferimento ad impianti di trattamento per il loro riutilizzo.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato generale, con prezzi indicati nell'Elenco.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Le demolizioni delle strutture in acqua saranno eseguite con quei mezzi che l'Impresa ritiene più idonei. Per le demolizioni sia fuori acqua che in acqua, nel caso di impiego di esplosivo sarà a cura e spese dell'Impresa l'ottenimento di tutti i permessi necessari da parte della competente Autorità.

Per tutte le demolizioni l'Impresa ha l'onere, già valutato nei prezzi di elenco, di far eseguire il preventivo sminamento fino alla quota necessaria, esibendo alla Stazione Appaltante il relativo certificato di garanzia prima di porre mano alla demolizione.

In relazione ai sopradetti oneri gli scavi potranno anche essere eseguiti per le altezze parziali stabilite dalle profondità di sensibilità consentire dagli apparecchi di rilevamento di ordigni esplosivi. Ogni qualsiasi responsabilità ricade comunque sull'Impresa.

Tutte le demolizioni e gli scavi dovranno comunque attuarsi con l'osservanza delle norme cautelative che saranno impartite sia dalle Autorità competenti sia che da quelle Marittime.

Per tutta la durata dei lavori di demolizione e rimozione l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le strutture da demolire con panne galleggianti dotate di gonne che inferiormente raggiungono il fondale marino così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 25. – Scavi in genere

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

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

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi, e affinché i cavi siano asciutti provvedendo ad installare, se necessario, un sistema di well-point.

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Stazione Appaltante, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

Nell'esecuzione degli scavi, sia fuori acqua che subacquei, vicini a palificate e/o scogliere e/o a qualsiasi altra struttura e/o opera l'Appaltatore dovrà adottare tutte le precauzioni e gli accorgimenti necessari per garantire la stabilità e l'integrità di suddette strutture. Qualsiasi danno a strutture e/o opere dovrà essere riparato dall'Appaltatore a sue cure e spese.

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

Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare con panne galleggianti dotate di gonne che inferiormente raggiungono il fondale marino così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 26. – Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno; e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile

l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

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

I materiali di risulta della scarifica e/o degli scavi di sbancamento, nei limiti ritenuti idonei dalla D.L., dovranno essere, con carattere di priorità, vagliati e poi portati a riempimento della zona di rinterro indicata nei disegni di progetto e spianati alle quote prestabilite. La parte di materiale non ritenuta idonea o eccedente la quantità necessaria sarà portata alle discariche che l'Impresa stessa avrà cura di ricercare.

Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare con boe galleggianti così da segnalare efficacemente le aree di lavoro a mare.

Art. 27. - Scavi a sezione obbligata

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

Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità indicata dalla Direzione dei lavori all'atto della loro esecuzione, tenendo conto delle norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione emanate con il D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e relativa circolare esplicativa del 2 febbraio 2009. Le profondità che si trovano indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni e/o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

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

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

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

Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare con panne galleggianti dotate di gonne che inferiormente raggiungono il

fondale marino così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 28. Scavi subacquei, prosciugamenti e discarica

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di cm 100 sotto il livello medio marino.

L'impresa può utilizzare i mezzi d'opera da essa ritenuti più idonei all'esecuzione del lavoro, al materiale da rimuovere ed alle operazioni di deposito, in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel disciplinare e nel successivo C.S.A. ed anche secondo modalità conformi alle disposizioni stabilite dalla Direzione dei Lavori in fase di esecuzione. Conseguentemente dovrà predisporre apposito programma lavori nel rispetto del capitolato speciale e presentarlo alla stazione appaltante per l'approvazione prima dell'inizio dei lavori.

In particolare detto programma dovrà comprendere eventuali stand-by per spostamenti dalla zona di lavoro causa transito imbarcazioni di servizio militare e/o altre necessità indicate dall'Autorità Militare. All'occorrenza, l'Autorità militare potrà imporre, senza alcun onere aggiuntivo, la sospensione temporanea dei lavori e lo spostamento dei mezzi marittimi in maniera di rendere, in ogni momento, l'area operativa libera in considerazione dei limitati spazi operativi, così da consentire, senza ulteriori oneri, l'operatività dell'approdo di servizio senza che l'Impresa possa comunque avanzare eccezioni o riserve.

Nell'esecuzione degli scavi subacquei non è consentito di raggiungere in nessun punto una quota assoluta superiore a quella prevista in progetto. Però mentre non sarà pagato all'Impresa il maggior volume di scavo eventualmente eseguito in più della quota di progetto, l'Impresa sarà obbligata in caso di deficienza ad effettuare l'ulteriore approfondimento sino a raggiungere la quota prescritta.

Tutti gli eventuali lavori di escavazione subacquea che potranno essere necessari per la realizzazione delle opere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, secondo le norme di cui al futuro capitolato speciale d'appalto e relativo prezzo di elenco, salvo quelle maggiori istruzioni che potranno essere impartite dal D.L., dal Responsabile del Procedimento e dalla Stazione Appaltante in corso di esecuzione.

I lavori di escavazione potranno essere eseguiti per approfondimenti successivi in base ad un programma dei lavori che dovrà essere predisposto dall'impresa appaltatrice di comune accordo con la Stazione Appaltante in maniera che prima di ogni approfondimento possa essere eseguita la bonifica del fondale da eventuali residui bellici e la relativa dichiarazione di garanzia sia consegnata alla Stazione Appaltante, salvo che la dichiarazione stessa non sia stata già rilasciata prima dell'inizio dei lavori, per tutto lo spessore dello scavo.

Resta comunque patto espresso e convenuto che prima dell'inizio dei lavori di dragaggio l'Impresa dovrà provvedere oltre che ai rilievi di 1° pianta dei fondali interessati all'escavo, così da confermare quelli allegati al presente progetto esecutivo, da eseguirsi in contraddittorio, a quanto appresso:

- allestimento di una planimetria operativa suddivisa a strisce e campi progressivi sulle quali l'impresa intende procedere nei lavori di bonifica di campi minati ed ordigni bellici;
- fornitura dell'elenco del personale specializzato, addetto alla bonifica, munito della documentazione attestante la specializzazione stessa; ove gli stessi siano dipendenti da impresa subappaltante dovrà essere presentata la relativa documentazione antimafia; presentazione dell'elenco delle apparecchiature di cui l'impresa intende servirsi per la bonifica indicando chiaramente la loro potenzialità;
- presentazione dell'autorizzazione della Capitaneria di porto per l'esecuzione della bonifica;
- approntamento di idoneo centro di pronto soccorso;

-
- esecuzione della bonifica eseguita riferita ai campi di cui al punto 2);
 - certificato di garanzia e responsabilità rilasciato dalla ditta specializzata dell'avvenuta bonifica parziale indicando la potenza dello strato bonificato.

Tale ultimo certificato dovrà essere ripresentato prima di ogni successivo approfondimento oltre quello da presentarsi a lavori di escavazione ultimati relativo all'esplorazione del fondo portato alla quota finale di almeno metri uno sotto l'approfondimento finale del fondale.

I lavori di escavazione dovranno iniziare non appena ultimate le precitate operazioni e non appena i relativi adempimenti siano verbalizzati in contraddittorio tra la direzione lavori e l'impresa. I rilievi batimetrici di 1° pianta relativi ai fondali interessati saranno effettuati con maglia di m 10x10.

Per la materiale esecuzione dei rilievi, sia di 1° pianta che di 2° pianta, verrà impiegato il normale scandaglio a catena graduata con apposite medagliette, una ogni 25 cm., già stirata e resa inalterabile, munita all'estremità di piatto di almeno 15 cm. di diametro e del peso di almeno 5 kg. Ove le condizioni meteo-marine permettano il piazzamento di adeguato segnalamento i rilievi di 1° e di 2° pianta potranno essere eseguiti con ecoscandaglio perfettamente tarato, montato su natante perfettamente funzionante ed adeguatamente manovrato, supportato da apposito software per il calcolo delle relative sezioni (aree-volumi) inerenti l'escavo in parola. Successivamente i predetti rilievi dovranno essere presentati per la verifica su appositi elaborati tecnici (planimetria generale con i punti trigonometrici, batimetria, sezioni trasversali, computo aree-volumi).

Qualunque caso particolare di escavo dovrà essere immediatamente segnalato alla Stazione Appaltante che darà le necessarie istruzioni per procedere oltre.

Qualora non si potesse consegnare all'impresa tutta l'area da scavare in unica soluzione, ovvero se ciò non fosse comunque possibile per cause contingenti, saranno effettuati rilievi di 1° pianta parziali; ogni rilievo sarà sempre allegato ad un regolare verbale di accertamento.

La data legale, della consegna dei lavori sarà quella del verbale di consegna dei lavori.

Per norma generale, resta stabilito che nel prezzo a corpo, anche quando ciò non sia esplicitamente dichiarato, salvo i soli casi in cui sia altrimenti disposto in modo esplicito, si intende sempre compreso ogni onere e magistero occorrente per dare completamente compiuto nel modo prescritto i lavori, qualunque possano essere in contrario le consuetudini locali e così pure resta stabilito, per il prezzo di elenco per i lavori di scavo, che esso è invariabile qualunque sia l'importanza del lavoro stesso, rimanendo convenuto che tutti gli oneri relativi, accollati all'impresa dal presente capitolato speciale, sono stati tenuti in debito conto nelle relative analisi impiantate per la determinazione del prezzo a corpo in base al quale si pagherà il lavoro.

Il costo o il nolo dei mezzi effossori perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati e di idonea potenza per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, nonché tutto ciò che possa occorrere per raggiungere la finalità dell'esecuzione piena e perfetta dei lavori di escavo, ai sensi e per l'effetto degli artt. 5, 6 e 7 del capitolato generale d'appalto approvato con decreto 19/04/00, n.145, si intende compreso e compensato nel prezzo unitario dei lavori di cui trattasi.

Non si terrà conto, d'altra parte, di variazioni circa il tipo di lavoro da eseguire con i relativi magisteri ed oneri consequenziali, che non siano stati previsti ed ordinati per iscritto dal Responsabile del procedimento, qualunque siano le migliorie che da esse possano conseguire.

L'imprenditore dovrà altresì curare che durante i lavori di escavo siano adottate tutte le cautele atte a evitare danni a persone o cose, comprese le opere di banchine, sovrastrutture ed infrastrutture, e quelle giacenti sul fondo marino, come ad esempio cavi telefonici, telegrafici, di forza elettromotrice, condotte in generale preesistenti e costruende. Per queste ultime, l'impresa è tenuta ad accertarsi, presso gli organi competenti, che nella zona interessata dai lavori di dragaggio non vi siano impianti del genere. I predetti accertamenti sono a carico dell'impresa ai sensi del D. Lgs. n° 81/08 e s.m.i.

Nel caso che si accertasse l'esistenza di tali condotte, cavi e simili, l'impresa è tenuta a provvedere al loro segnalamento o a richiedere, se del caso, la loro rimozione o spostamento, qualora ostacolassero il regolare svolgimento dei lavori.

Eventuali danni che venissero accertati alle opere succitate, saranno riparati a cura e spese dell'impresa appaltatrice, secondo le disposizioni che saranno eventualmente impartite dalla direzione dei lavori e, comunque, qualsiasi danno a persone o cose, anche al di fuori dell'area portuale, in dipendenza dei lavori, farà carico all'imprenditore che, rimossa ogni eccezione al riguardo, ne sarà unico e solo responsabile sia civilmente che penalmente.

I volumi del materiale da dragare risulta dalla batimetria e dai computi metrici allegati al presente capitolato.

I materiali provenienti dagli scavi subacquei potranno essere riutilizzati per la formazione di rilevati a terra nelle zone indicate dagli elaborati di progetto ed all'atto esecutivo dalla D.L., oppure movimentati in ambito omogeneo subacqueo all'interno del bacino portuale, ovvero trasportati a scarica in aree marine preventivamente autorizzate, a cura e spese dell'Impresa.

Per tutta la durata dei lavori di scavo, demolizione, dragaggio etc. l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le strutture da demolire e le aree interessate dagli scavi e dai dragaggi con panne galleggianti dotate di gonne che inferiormente raggiungono il fondale marino così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 29. - Precauzioni per l'uso di mine

Non è previsto l'uso di mine per l'esecuzione degli scavi.

Art. 30. - Rilevati, rinterri e riempimenti

Per la formazione dei riempimenti e rilevati previsti si impiegheranno in generale terre e/o materiale lapideo (misto granulare, pietrame e massi naturali) proveniente inizialmente dagli escavi in riutilizzo locale (ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera c del D. Lgs. 152/2006: terre e rocce allo stato naturale riutilizzate nello stesso sito di produzione) e poi di nuova fornitura (materiale di cava).

Nella formazione dei rilevati, rinfianchi, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, e mai superiore, per la parte fuori acqua, a cm 30, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture di fondazione e le strutture in genere su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o altri mezzi non potranno essere scaricate direttamente contro le strutture, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate a mano, con carriole od altro mezzo a motore, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse (ove possibile), da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico dell'Appaltatore.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, procedere durante i lavori di costruzione alla esecuzione dei necessari ricarichi dei rilevati e riempimenti necessari per compensare i cedimenti dei rilevati e dei terreni di fondazione, affinché durante le varie fasi costruttive previste in progetto e all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

Art. 31. - Salpamenti

Nelle lavorazioni di demolizione/rimozione dell'esistente scogliera l'impresa dovrà provvedere ad effettuare qualunque salpamento sia all'asciutto che in acqua di materiali lapidei e massi artificiali di ogni dimensione e peso.

Il materiale salpato, ove possa essere reimpiegato nella costruzione della nuova scogliera, verrà ricollocato in opera nei punti eventualmente previsti dal progetto secondo le norme che verranno inserite nel Capitolato Speciale di Appalto e comunque a seguito delle indicazioni della Direzione dei Lavori.

Si precisa che nulla spetta all'impresa per salpamenti effettuati senza ordine scritto della Direzione dei Lavori, o eseguiti non già allo scopo di sistemare in opera il materiale nella sede appropriata, ma solamente per rimuoverlo dal luogo dove, per qualunque ragione, non possa utilmente rimanere.

Art. 32. - Opere a gettata

Le varie parti delle opere a gettata devono corrispondere sia per categoria che per quantità e sagoma alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati che costituiranno parte integrante del contratto di appalto.

La costruzione delle opere foranee di difesa dal m.o. deve procedere a sezione completa a partire dalla testata, operando, dopo aver proceduto alla predisposizione della pista provvisoria (appena emergente) sulla sommità dell'impronta dell'opera a gettata esistente, conseguente al preliminare salpamento ed alla bonifica dello strato superiore (asportazione dei massi artificiali e materiale lapideo di varia pezzatura) seguendo la seguente successione: nucleo (completamento di quello esistente), strato filtro e mantellata esterna di protezione.

Lo scarico diretto sarà effettuato da pontone; l'impiego di pala meccanica/escavatore sarà consentito per la posa in opera di massi necessari al livellamento della berma sommitale ed alla realizzazione degli intasamenti con materiale di peso non superiore a 1-3 t, precedentemente accumulato a terra in apposita area di stoccaggio.

La costruzione delle opere a gettata dovrà essere eseguita a tutta sagoma, salvo i massi costituenti il coronamento dell'opera, procedendo per tratte successive che non devono avere lunghezze superiori a 20 m (venti) 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 ordinerà di eseguire il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'Impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento e quindi, in particolare, disporrà i necessari lavori di salpamento o di rifiorimento, a seconda che la scogliera risulti in qualche modo eccedente, o deficiente, rispetto alla sagoma assegnata.

In caso di forza maggiore verranno riconosciuti e compensati soltanto 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 20 (venti) metri.

I danni eventualmente subiti dalla sagoma incompleta, ma non condotta secondo le modalità descritte nel presente Disciplinare, rimangono a carico dell'Impresa.

a) Nucleo in tout-venant

Il nucleo di tout-venant delle opere a scogliera viene usualmente eseguito mediante lo scarico diretto da mezzi terrestri e/o marittimi avendo cura di realizzare la sagoma di progetto nonché le

relative scarpate. Man mano che si procede alla costruzione del nucleo, si provvederà anche alla formazione degli strati più esterni, la cui posa in opera verrà effettuata a mezzo di gru operanti dai mezzi marittimi o da terra.

L'Appaltatore potrà disporre provvisoriamente (a sua cura e spese) sopra la superficie del nucleo uno strato di materiale lapideo per rendere possibile il transito dei veicoli, dovrà però rimuovere detto materiale quando verrà meno lo scopo per cui è stato applicato.

b) Strato filtro

Lo strato filtro viene posato come protezione della scarpata del nucleo in tout-venant con spessori minimi dipendenti dalla pezzatura dei massi che costituiranno la mantellata, con almeno due strati di massi e con una pendenza della scarpata esterna di 2/3.

c) Mantellate in massi naturali

Le mantellate di massi naturali saranno eseguite sia via terra che via mare avendo cura di realizzare lo spessore e la sagoma di progetto, nonché le pendenze delle relative scarpate.

Nella formazione delle mantellate di protezione esterne l'Appaltatore deve posizionare con cura i massi in modo da garantire un idoneo grado di incastro tra i massi stessi ed un'adeguata porosità della scogliera (non inferiore a 30%).

d) Numerazione e taratura dei mezzi di trasporto

I mezzi utilizzati per il trasporto dei massi via terra, saranno distinti da un numero di ordine al quale corrisponderà la tara a vuoto accertata da regolare pesatura che dovrà essere riportata in apposito verbale.

Analogamente, i pontoni e gli altri mezzi adibiti al trasporto dei massi via mare devono essere contrassegnati con una matricola d'identificazione e stazzati col seguente sistema: per la taratura del mezzo, in bacino perfettamente calmo si segna a poppa, a prua e nelle fiancate, la linea di immersione a vuoto; si esegue poi un primo carico parziale e si segna la nuova linea di immersione; quindi si esegue un secondo carico dello stesso peso del primo e si segna la nuova linea di immersione, e così di seguito, fino a carico completo, avendo cura di distribuire regolarmente il materiale nello scafo allo scopo di evitare sbandamenti longitudinali o trasversali.

A bordo dei galleggianti non devono trovarsi, durante le operazioni di stazzatura, altri oggetti ed attrezzi oltre a quelli di dotazione fissa, che devono essere elencati nel verbale di stazzatura; così pure, durante il rilevamento della immersione dei galleggianti, sia all'atto della stazzatura, sia all'atto dei controlli del carico, il mezzo non deve essere gravato di carichi accidentali.

Sia la taratura iniziale che le successive di controllo verranno fatte a spese dell'Appaltatore ed in contraddittorio con la Direzione dei Lavori redigendosi, per ogni operazione, regolare verbale.

e) Pesatura dei massi e registrazione

Di norma ogni mezzo di trasporto dovrà contenere, per ciascun viaggio, massi di un'unica categoria.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra i rappresentanti della Direzione Lavori e dell'Appaltatore; le parti firmeranno le bollette madre ed un numero di figlie secondo quanto disposto dalla Direzione Lavori.

Per le operazioni di pesatura l'Appaltatore disporrà di uno o più bilici secondo le disposizioni della Direzione Lavori rimanendo a tutto suo carico ogni spesa ed onere relativo alle operazioni di pesatura ivi compreso l'impianto dei bilici ed il relativo controllo iniziale, quelli periodici da parte del competente Ufficio metrico di pesi e misure, le eventuali riparazioni dei bilici.

L'Appaltatore dovrà fornire i bollettari. Ciascuna bolletta sarà datata ed oltre al peso netto dovrà portare il peso lordo, il numero d'ordine e la targa del veicolo, nonché la categoria del materiale portato.

Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponderà quindi una serie di bollette di cui la madre resterà al personale dell'Amministrazione che effettua la pesatura e le figlie in genere verranno

consegnate al rappresentante del Appaltatore, al conducente del mezzo ed al personale dell'Amministrazione che sorveglierà il versamento del materiale in opera.

Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non potrà essere contabilizzato.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di rimandare al bilico uno o più massi od 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 od infine quando risulti o si possa presumere una qualunque altra irregolarità. L'Appaltatore non dovrà chiedere alcuno speciale compenso od indennità per il tempo necessario alle operazioni di taratura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni.

f) Prove e controlli incorso d'opera

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

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

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

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

In particolare si dovrà controllare:

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

In qualsiasi momento potranno essere effettuati i rilievi delle scogliere eseguite per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degradazione senza che per l'esecuzione di tali rilievi o riparazioni l'Appaltatore possa pretendere compensi di sorta; potrà altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un sommozzatore 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.

Art. 33. – Massiccio di coronamento dotato di muro paraonde e massi artificiali

La struttura di coronamento costituita da elementi di forma parallelepipedica devono corrispondere sia per dimensione e sagome alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati che costituiranno parte integrante del contratto di appalto.

Costruzione dei conci

Gli elementi di calcestruzzo devono avere forme, dimensioni, resistenza caratteristica, dosaggio di cemento conformi alle indicazioni risultanti dal progetto.

Le casseforme - metalliche o in legname - per la confezione degli elementi artificiali devono essere di robustezza tale da non subire deformazioni sotto la spinta del calcestruzzo. Esse devono avere

dimensioni interne tali che gli elementi risultino delle dimensioni e forme prescritte dagli elaborati di progetto.

L'impresa deve, inoltre, predisporre un numero sufficiente di casseforme in modo da corrispondere adeguatamente alle esigenze di produzione e stagionatura degli elementi.

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 a completo suo carico, essendosi di ciò tenuto conto nei prezzi unitari di elenco - all'asperzione 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.

Il getto va effettuato in un'unica operazione, senza interruzioni e comunque ciascun concio deve essere ultimato nello stesso giorno nel quale è stato iniziato il getto. Il disarmo di ciascun concio non può essere eseguito fino a che non si sia raggiunta nel calcestruzzo la resistenza caratteristica minima.

Il calcestruzzo deve essere opportunamente vibrato con l'impiego d'idoneo vibratore, così da ottenere la massima compattazione del getto.

Formazione dell'imbasamento

L'imbasamento del massiccio di coronamento deve avere la forma e le dimensioni indicate nei disegni di progetto. La parte immediatamente sottostante deve essere costituita da elementi di pietrame di peso compreso tra 5 e 50 kg.

L'estradosso dell'imbasamento (parte orizzontale) deve essere spianato mediante mezzi idonei; successivamente verrà controllata la regolare corrispondenza tra la quota raggiunta e quella prevista nei disegni di progetto, che dovranno tenere conto degli assestamenti propri dell'imbasamento e di quelli del corpo diga sottostante.

Tale spianamento va effettuato prima di iniziare la realizzazione dei getti in opera degli elementi prismatici, ma dopo un congruo periodo di assestamento e va compiuto con idonei mezzi terrestri. A lavoro ultimato il piano di appoggio dovrà risultare orizzontale e di uniforme capacità portante.

Sovrastruttura del massiccio di coronamento

La sovrastruttura dovrà essere costruita in opera ed eseguita in una fase o in più fasi, curando la predisposizione di giunti nel calcestruzzo della sovrastruttura in corrispondenza di sezioni opportune. Prima dell'inizio del getto la D.L. controlla la regolare preparazione delle armature ed autorizza il getto per iscritto, senza che ciò sollevi l'Appaltatore dalla responsabilità dell'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Il getto del conglomerato deve avvenire per strati uniformi, impiegando vibratore adeguato al tipo di lavoro ed accettato dalla D.L.

A getto avvenuto l'Appaltatore deve provvedere alla protezione delle superfici esposte e alla irrorazione di idonei prodotti antievaporanti (curing) preventivamente accettati dalla D.L.

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.

Tutti i getti vanno vibrati a regola d'arte, con vibrator meccanici adatti al tipo, forma e dimensioni delle singole strutture. La durata della vibrazione va commisurata alla granulometria e alla lavorabilità dell'impasto, che deve contenere l'acqua strettamente necessaria, e al tipo di vibratore usato, da sottoporre preventivamente alla approvazione della Stazione Appaltante, in modo da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo armato, evitando peraltro la separazione e la stratificazione dei suoi elementi.

Massi artificiali (in caso di eventuale impiego di accropodi o ecopodi)

Gli elementi artificiali dovranno rimanere nelle loro casseforme durante tutto il tempo necessario per un conveniente indurimento del calcestruzzo, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori e in relazione a quanto prescritto dalle vigenti leggi.

Il getto va effettuato in un'unica operazione, senza interruzioni e comunque ciascun masso deve essere ultimato nello stesso giorno nel quale è stato iniziato il getto. Il disarmo e il sollevamento di ciascun masso non può essere eseguito 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 d'idoneo vibratore, così da ottenere la massima compattazione del getto.

Gli elementi che si riscontrassero lesionati o difettosi all'atto della rimozione delle casseforme non saranno contabilizzati.

Gli elementi sformati ed accettati dalla Direzione dei Lavori, non potranno essere sollevati e trasportati al sito d'impiego o di deposito provvisorio, se non dopo trascorso il termine necessario al loro indurimento ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori. A tal scopo, in apposito registro, va tenuta nota delle date di costruzione, sfformatura, stagionamento e posa in opera degli elementi: ogni elemento confezionato verrà individuato con un numero di serie progressivo che verrà riportato sull'elemento, unicamente alla data di getto, con caratteri permanenti e facilmente leggibili a distanza.

Art. 34. - Arredi della sovrastruttura

L'Appaltatore, prima di iniziare il getto della sovrastruttura, deve controllare se nelle zone interessate siano stati posizionati **se previste** le bitte, le scalette, gli anelli alla marinara e il paraspigolo di acciaio inox.

Tutte le parti metalliche che, pur ancorate, rimarranno all'esterno del calcestruzzo, devono essere verniciate preventivamente nelle parti non a contatto con i getti, con una mano di minio o di altro prodotto equivalente per evitare l'ossidazione e, dopo il montaggio, con due mani di vernice.

L'ancoraggio va eseguito a regola d'arte, così da non creare inconvenienti durante il montaggio degli arredi. Ciascun arredo di sovrastruttura deve essere costruito secondo i disegni esecutivi ed essere accettato dalla D. L.; quest'ultima dà disposizioni tempestive sulle date di montaggio.

Art. 35. - Getti in calcestruzzo (pavimentazioni)

I getti di calcestruzzo (semplice o armato) per la realizzazione delle pavimentazioni devono avere forma, dimensioni ed armature idonee per resistere ai carichi ed agli sforzi cui le dette strutture potranno essere assoggettate nelle diverse condizioni di esercizio.

I disegni delle superfici da pavimentare e le sezioni tipologiche delle pavimentazioni proposte presentano gli elementi costituenti delle opere previste in progetto. In caso di introduzioni di modifiche, proposte rispetto a quanto previsto negli elaborati progettuali, l'Impresa, prima di procedere con la loro esecuzione, dovrà sottoporre all'approvazione della D.L. i disegni costruttivi ed i dettagli dei vari getti, con i calcoli giustificativi delle dimensioni e delle eventuali ed alternative armature che ritiene necessarie, le quali dovranno essere proporzionate tenendo conto anche delle azioni a cui potranno essere sottoposte (ad es. getti dovuti al moto ondoso).

L'approvazione dei disegni costruttivi e dei calcoli di cui sopra non esonera peraltro in alcun modo l'impresa dalla sua integrale responsabilità per la buona e regolare riuscita dell'opera.

I giunti verticali tra le riprese di getto dovranno risultare perfettamente chiusi e ben allineati.

Calcestruzzo e armature metalliche

Tutti i getti eseguiti in opera vanno vibrati a regola d'arte, con vibratorii meccanici adatti al tipo, forma e dimensioni delle singole strutture. La durata della vibratura va commisurata alla granulometria e alla lavorabilità dell'impasto, che deve contenere l'acqua strettamente necessaria, e al tipo di vibratore usato, da sottoporre preventivamente alla approvazione della D.L., in modo da ottenere la massima compattezza dei calcestruzzi, evitando peraltro la separazione e la stratificazione dei suoi elementi.

L'impresa (che resta consegnataria dei manufatti fino a che non ne sia stata terminata la posa in opera ed il completamento) deve, all'atto esecutivo adottare tutte le cure e precauzioni occorrenti per dare i getti eseguiti a regola d'arte.

La confezione dei calcestruzzi va di regola eseguita in apposita centrale di betonaggio, oppure con impasto mediante betoniere, presente nel cantiere o in luoghi di preconfezionamento di convenienza dell'impresa. Gli inerti devono essere approvvigionati per classi granulometriche (non meno di tre classi) e depositati in luogo adatto, in cumuli distinti. La misurazione degli inerti avverrà mediante cubatura dei recipienti di carica della betoniera, essendo stabilito che il termine di riferimento del dosaggio di cemento nei calcestruzzi è il metro cubo di miscuglio secco degli inerti. Il cemento va misurato a peso, riferendosi a sacchi interi ovvero a spezzature da misurare su bilancia.

A richiesta dell'Appaltatore, la D.L. può autorizzare la confezione dei calcestruzzi in centrale di betonaggio situata a distanza ammissibile dai luoghi di getto e con trasporto mediante autobetoniera, sempre nel rispetto delle norme vigenti e a condizione di eseguire frequenti prelievi e controlli sulla qualità del calcestruzzo (nel rispetto delle indicazioni di NTC2018).

Ove l'Appaltatore intenda installare una centrale di betonaggio con dosaggio degli inerti "a peso", d'accordo con la D.L. deve stabilire - prima dell'inizio dei getti - la tabella dei dosaggi di cemento riferiti al peso di inerti.

L'Appaltatore si atterrà scrupolosamente a tale tabella e alle modifiche successive che la D.L. ritenesse utile introdurre. La D.L. ha la facoltà di richiedere preventivamente tutti gli studi di granulometria, resistenza e permeabilità dei calcestruzzi che crederà opportuni; l'Appaltatore farà eseguire questi studi a sue spese presso un Laboratorio ufficiale o laboratorio autorizzato ai sensi delle NTC2018, oppure presso il laboratorio appositamente attrezzato presso il cantiere.

Per soddisfare le esigenze di lavorabilità è ammesso l'impiego di prodotti fluidificanti nella confezione dei calcestruzzi, previa approvazione da parte della D.L. La D.L. ha la facoltà di sospendere i getti in condizioni meteorologiche sfavorevoli.

Nel caso di freddo intenso l'Appaltatore deve provvedere a proteggere a sue spese e con mezzi idonei i getti in corso di esecuzione.

Formazione dello strato di appoggio della pavimentazione stradale

I getti in calcestruzzo che costituiranno la pavimentazione stradale devono avere la forma e le dimensioni indicate nei disegni di progetto. La parte immediatamente sottostante il getto sarà costituito da uno strato di almeno 20 cm di materiale granulare misto cementato da realizzare al di sopra del piano che sarà creato in seguito alla demolizione della pavimentazione esistente fortemente degradata e della conseguente scarifica del sottostante materiale granulare misto a pietrame.

L'estradosso dell'imbasamento (sommità orizzontale del piano in materiale misto granulare cementato) dovrà essere spianato mediante mezzi idonei e ulteriormente rullato fino ad ottenere un valore del modulo di deformazione $M_d \geq 80$ MPa; successivamente tale valore dovrà essere controllato mediante apposite prove su piastra. Prima di iniziare il getto in calcestruzzo si dovrà

verificare la regolare corrispondenza tra la quota raggiunta e quella prevista nei disegni di progetto, che dovranno tenere conto degli eventuali assestamenti propri dell'imbasamento e di quelli del terreno di fondazione.

A lavoro ultimato i piani delle nuove sedi stradali dei due piazzali (inferiore e superiore) dovranno risultare orizzontali (con le pendenze e le quote indicate nei disegni di progetto) e di uniforme capacità portante.

Art. 36. - Sotto servizi presenti sotto la viabilità stradale (piazzali)

L'Appaltatore, prima di iniziare le demolizioni delle attuali pavimentazioni ed eseguire i getti di completamento per la realizzazione delle nuove pavimentazioni (getto in calcestruzzo sovrastante lo strato di misto granulare cementato), deve controllare e verificare l'esistenza ed il percorso di tutti i sottoservizi presenti nell'area di intervento. Si fa presente che in appositi cavedii sono presenti cavidotti necessari al regolare funzionamento della Stazione VLF che non possono subire interruzioni. A tal fine si prescrive che l'Impresa debba effettuare, congiuntamente con la D.L. e i responsabili della Stazione VLF, un sopralluogo per la precisa e specifica individuazione dei percorsi, profondità e tipologia dei sottoservizi presenti nelle aree di lavoro, debba successivamente elaborare una mappatura dettagliata dei servizi da lasciare alla fine dei lavori, all'Autorità militare.

Art. 37. - Opere in cemento armato normale e precompresso

Nella progettazione e nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" (NTC 2008) e successivo aggiornamento dell'anno 2018.

Rimane stabilito che tutti gli oneri relativi alla applicazione delle leggi, decreti, regolamenti e circolari in vigore al momento dell'offerta per l'accollo dei lavori sono compresi e compensati col prezzo di appalto. Di eventuali disposizioni di Legge che dovessero intervenire in fase successiva si terrà conto formulando eventuali nuovi prezzi a termini di regolamento ove l'adempimento delle disposizioni stesse comporti per l'Impresa oneri diversi da quelli corrispondenti alle disposizioni vigenti al momento dell'offerta.

I calcoli di stabilità e il dimensionamento strutturale che verranno presentati con gli elaborati esecutivi non esonerano in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per precisa pattuizione contrattuale, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla D.L., l'Appaltatore stesso rimane l'unico e completo responsabile delle opere eseguite, per la qualità dei materiali e la loro esecuzione e pertanto Egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi di qualunque natura, entità ed importanza essi potessero risultare e qualunque conseguenza o danno dovessero arrecare.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato normale o precompresso facenti parte dell'opera appaltata dovranno essere sottoposte, a spese dell'Appaltatore, se non diversamente previsto e senza diritto di rivalsa, a collaudo statico ed il collaudo stesso dovrà essere eseguito da un Ingegnere, iscritto all'Albo da almeno 10 anni, che non sia interessato in alcun modo nella progettazione, direzione lavori od esecuzione delle opere, nominato dalla Società Proponente e appaltante.

Le opere previste dal progetto definitivo non presentano elementi strutturali in cemento armato che richiedano il deposito delle verifiche strutturali al Genio Civile. Nel caso venisse comunque richiesto l'Appaltatore è tenuto a curare, a proprie spese, ed effettuare l'eventuale deposito del progetto strutturale presso i competenti uffici del Genio Civile come richiesto dalle vigenti normative tecniche.

CALCESTRUZZI

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche NTC 2018 e ss.mm.ii.

Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso, deve essere del tipo detto "a resistenza garantita"; in ambiente marino deve sempre essere utilizzato cemento pozzolanico o d'altoforno (o comunque solfato/cloruro resistente); il rapporto in peso acqua-cemento non dovrà superare il valore $0.40 \div 0.45$ ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento 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 limite 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 sottoporre all'approvazione della D.L..

Le resistenze caratteristiche dei calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla Legge n°1086/1971 e dal D.M. 14 gennaio 2008 ed essere corrispondenti a quelle indicate dal progettista.

Per il raggiungimento delle resistenze caratteristiche, o anche per ottenere una sufficiente durabilità e compattezza, potrà essere necessario ricorrere a dosaggi di cemento superiori a quelli sopra indicati; in tali casi la scelta deve essere orientata al maggiore dei dosaggi. Il dosaggio di cemento per m^3 di impasto, eventualmente indicato nei relativi articoli di elenco prezzi e nel seguito va inteso come dosaggio minimo da dare agli impasti.

Gli impasti di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

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.

Può essere ammessa la confezione a mano solo per piccoli quantitativi isolati, e in ogni caso a seguito di precisa prescrizione della D.L.

È ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto sopra riportato e con lo specifico obbligo da parte dell'Impresa di permettere alla D.L. l'esecuzione dei controlli previsti presso la centrale di confezionamento.

L'Appaltatore non potrà procedere all'esecuzione di impasti e di getti a temperature, comprese quelle prevedibili notturne, inferiori a $+4^{\circ}C$ se non con precisa autorizzazione della D. L.

La D.L. ha la facoltà di richiedere preventivamente tutti gli studi di granulometria e resistenza dei calcestruzzi che crederà più opportuni e l'Appaltatore si presterà a detti studi che saranno eseguiti presso un laboratorio ufficiale o presso il laboratorio appositamente attrezzato in cantiere entro un periodo di almeno 4 settimane prima dell'inizio previsto per le operazioni di getto.

Lo studio delle miscele dei calcestruzzi (mix design) dovrà essere eseguito secondo le indicazioni contenute nelle "Linee guida per il calcestruzzo strutturale" emanate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con esplicito riferimento agli ambienti XS3.

Il dosaggio del calcestruzzo e tutte le eventuali modifiche al medesimo dovranno essere approvate dalla D.L. prima della messa in opera del calcestruzzo stesso.

Una volta ottenuta l'approvazione della D.L. l'Appaltatore dovrà usare cemento della stessa qualità e provenienza e granulometria degli inerti uguale a quella dell'impasto tipo.

CONTROLLO DEL CONGLOMERATO

Le modalità di prelievo dei campioni, la preparazione dei provini, il controllo della resistenza ed il calcolo statistico della resistenza caratteristica, dovrà essere effettuata strettamente in aderenza a quanto prescritto dal D. M. 14 gennaio 2008 e successive modificazioni.

L'Appaltatore avrà cura di tenere sempre aggiornato e dettagliato il diario delle prove su cubetti.

La D.L. può richiedere, durante il corso dei lavori, ulteriori controlli oltre a quelli previsti dalla legge in funzione dell'entità dei getti, delle caratteristiche statiche delle strutture, dell'andamento climatico e della spiccata singolarità delle opere. Su richiesta della Società Proponente saranno pure prelevati provini dai getti già eseguiti, quando si abbia motivo di dubitare della loro buona riuscita.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della D.L. / Società Proponente un numero sufficiente di sclerometri e di dilatometri con relative apparecchiature, per il controllo dei ritiri dei calcestruzzi.

CALCESTRUZZI ARMATI E PRECOMPRESSI

Oltre a richiamare quanto è contenuto negli articoli precedenti, le eventuali strutture di c.a. e c.a.p., che dovessero essere proposte dall'Impresa, dovranno rispettare le prescrizioni specificate in sede di approvazione del progetto esecutivo (costruttivo) delle singole opere dagli Enti e/o organi competenti.

Non è ammesso il ricorso a strutture di c.a.p. con calcestruzzo di classe inferiore ad Rck 35 N/mm². Essendo il lavoro sito in ambiente marino, e quindi in ambiente particolarmente aggressivo, si dovranno osservare anche le seguenti prescrizioni:

- a) per l'acciaio di armatura, che non sia di precompressione, dovrà farsi uso solo di tipi ad aderenza migliorata e zincato a caldo;
- b) gli inerti del conglomerato dovranno essere di granulometria appositamente studiata onde ottenere la massima compattezza ed impermeabilità. Essi dovranno altresì essere abbondantemente lavati con acqua dolce onde siano completamente asportati cloruri e solfati. L'acqua dovrà essere esente di tali sali;
- c) subito dopo la sformatura e comunque entro il tempo massimo di 5 ore da questa, l'intera superficie esterna della struttura dovrà essere trattata con boiacca fluidissima di cemento, da somministrare e diffondere uniformemente con un pennello.

Ai sensi delle norme tecniche vigenti per copriferri eccedenti 4 cm devono adottarsi opportuni provvedimenti, dispositive 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 prezzo unitario del calcestruzzo.

ARMATURE METALLICHE

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle vigenti norme tecniche per le costruzioni, in attuazione del Decreto 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni NTC2008».

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Le barre di armatura devono essere libere di ogni sostanza o materiali eterogeneo che possa compromettere la perfetta aderenza con il calcestruzzo.

Prima di iniziare il getto la D.L. 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 ai disegni approvati. La piegatura deve essere effettuata a freddo e meccanicamente in modo da ottenere i raggi di curvatura previsti.

Le barre devono essere legate fra loro con filo di ferro cotto in tutti i punti di intersezione, per costituire una gabbia rigida, idonea a conservare la propria esatta posizione senza alcuna deformazione in fase di getto.

Le giunzioni sono di norma vietate, solo in casi eccezionali sarà consentita la sovrapposizione secondo le norme tecniche vigenti di cui alle «Norme tecniche per le costruzioni NTC2008».

CASSEFORME (v. art. specifico)

TRASPORTO E POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO

Il trasporto del calcestruzzo nei luoghi di getto deve essere effettuato con i mezzi più idonei e rapidi, di norma meccanici, atti ad evitare la separazione dei singoli elementi componenti l'impasto. Il tempo intercorrente dal momento del carico del calcestruzzo sul mezzo di trasporto a quello di posa nelle casseforme non deve essere maggiore di 15 minuti, salvo che il trasporto non sia munito di miscelatore.

Il calcestruzzo non deve essere scaricato nella sede di getto, qualunque sia l'attrezzatura impiegata, da un'altezza maggiore di 1.50 m.

Il calcestruzzo può essere anche trasportato a mezzo di pompe del tipo a spinta meccanica, in questo caso per migliorarne la fluidità possono essere aggiunti, a completo onere dell'Appaltatore e previa autorizzazione della D.L., additivi fluidificanti e può essere maggiorata la dosatura dell'acqua, a parità di rapporto acqua/cemento, purché vengano rispettate le modalità e le prescrizioni della D.L.

Ad ogni interruzione di servizio si dovrà provvedere alla pulizia della pompa e delle tubazioni. Se è prevista una benna portata da gru lo sbraccio di questa deve essere tale da poter scaricare il calcestruzzo direttamente in ogni punto dell'area di lavoro senza l'uso di carrucole a mano. Prima dell'inizio del getto l'Appaltatore dovrà verificare che:

- a) l'armatura metallica corrisponda esattamente al progetto;
- b) sia stata effettuata un'accurata pulizia delle casseforme;
- c) nelle casseforme siano stati esattamente predisposti tutti gli inserti, paraspigoli, bulloni, tirafondi, manicotti, piastre, tubazioni e simili previsti per il montaggio di strutture di qualsiasi tipo;
- d) sia stata fatta, specie in clima caldo, un'abbondante e ripetuta bagnatura delle casseforme e degli inserti previsti;

Nel caso di getti di notevoli entità, della durata complessiva di più giorni, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori un preciso programma di esecuzione dei getti e delle posizioni di interruzione e ripresa.

L'avanzamento del getto deve procedere con continuità a sezione piena, in senso verticale ed orizzontale, in modo che nessuna delle superfici di contatto delle sezioni di calcestruzzo abbia minimamente iniziato il processo di presa.

Questa norma deve essere osservata fino al termine del getto di ogni singola unità componente od almeno fino ai limiti predeterminati per la ripresa.

La superficie orizzontale dei getti deve essere perfettamente a livello e nel rispetto delle pendenze definite in progetto; le superfici a contatto delle casseforme, a disarmo avvenuto, dovranno presentarsi lisce, con piani uniformi, compatte, esenti da difformità di colore, da vuoti e da sbavature.

Durante e dopo il getto del calcestruzzo l'Appaltatore dovrà curare che le condizioni climatiche per eccesso di caldo e di gelo non provochino interruzioni e danni, anche se solo superficiali, al processo di presa e di indurimento.

In caso di freddo intenso i getti e le superfici da questi interessati devono essere protetti per il tempo necessario con teli, tavole, sabbia e con ogni altra attrezzatura e protezione idonea allo scopo. I getti devono essere effettuati preferibilmente nelle ore meno fredde della giornata.

I getti dovranno essere protetti dall'azione del calore e del vento con tutti i mezzi idonei a provocare una sufficiente diminuzione di temperatura, direttamente o indirettamente, sulla superficie dei getti e nelle zone di lavoro.

Immediatamente dopo il completamento delle operazioni di posa in opera del getto di calcestruzzo, a vibrazione ultimata, tutte le superfici dei getti dovranno essere trattate con idoneo prodotto anti-evaporante, da sottoporre all'approvazione della D.L., da applicare a spruzzo o a pennello.

Inoltre tutte le superfici dei getti ultimati, non appena raggiunta una consistenza tale da impedire il dilavamento, devono essere abbondantemente e ripetutamente bagnate più volte nelle 24 ore.

Quando il getto di calcestruzzo è effettuato in presenza di acqua si devono usare le attrezzature ed i metodi più idonei ad impedire il dilavamento ed a garantire un buon costipamento.

I getti che a giudizio della D.L. risultassero difettosi, causa lo spostamento delle casseforme, lo spostamento delle barre e l'azione meteorologica, dovranno essere subito demoliti prima che la presa abbia termine.

VIBRATURA

La vibratura del calcestruzzo deve essere eseguita entro i primi 15 minuti dalla posa in opera dello stesso con apparecchi ad aria compressa, elettrici o meccanici.

Durante la vibratura sarà a cura dell'Appaltatore non provocare alcun spostamento al complesso dell'armatura metallica, e che ogni minima parte della sezione di getto sia riempita e costipata sino all'affioramento di un velo di boiaccia di cemento.

DISARMO

Le casseforme dovranno essere lasciate in opera per tutto il periodo di stagionatura, a meno che non si provveda in maniera idonea a mantenere bagnate le superfici del calcestruzzo o ad evitare l'evaporazione delle superfici stesse applicando una miscela protettiva da sottoporre all'approvazione della D.L.. Non si potrà eseguire il disarmo fino a che l'elemento non abbia acquistato una resistenza sufficiente a sopportare il peso proprio e gli altri carichi con un fattore di sicurezza non inferiore a 2. Non sarà consentita l'applicazione di carichi di alcun tipo sulle pavimentazioni prima che il calcestruzzo non abbia raggiunto un'adeguata resistenza, ad insindacabile giudizio della D.L.

RIPARAZIONI E FINITURE

Tutte le superfici dovranno avere un grado di finitura uniforme. Su una lunghezza di 10 m non si dovranno osservare irregolarità superficiali superiori a 1 cm.

Tutti i difetti superficiali dei getti dovranno essere prontamente e necessariamente sistemati secondo modalità da sottoporre all'approvazione della D.L.

Art. 38. - Anelloni, bitte, scale alla marinara

Le bitte se previste dovranno essere costruite di ghisa sferoidale esente da soffiature, screpolature o simili. La capacità di tiro delle stesse dovrà essere garantita da idonea certificazione. Le bitte dovranno essere sottoposte al ciclo di verniciatura descritto in codesto capitolato .

Gli anelloni, le scalette alla marinara ed i relativi dispositivi di ancoraggio dovranno essere di acciaio inox AISI 316L.

Gli ancoraggi delle bitte, anelloni di ormeggio, scalette, piastre dei parabordi, pozzetti, etc. nel massiccio di coronamento, vanno montati prima dei corrispondenti getti di calcestruzzo. Ciascun arredo della sovrastruttura dovrà essere costruito secondo i disegni di progetto.

Art. 39. - Verniciature di superfici metalliche (fanale di segnalazione marittima)

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

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

a) Preparazione delle superfici

Preparazione a terra:

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

Preparazione in opera:

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

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

Tutte le parti presenti in opera o in cantiere e quelle che dovessero giungere con applicate mani di antiruggine (minio) dovranno essere sverniciate usando adatti prodotti svernicianti indi si procederà alla preparazione usando uno dei sistemi sopracitati in funzione dello stato della superficie metallica ed in accordo con la Direzione Lavori.

Applicazione delle vernici:

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

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

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

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

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

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

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

Ciclo di verniciatura:

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

Prescrizioni particolari:

Le superfici trattate con zincante inorganico dovranno risultare esenti da cricature fangose (underracking). Le superfici in acciaio inossidabile non saranno verniciate. Tutti i prodotti di consumo, quali vernici, diluenti solventi, etc. potranno essere introdotti in cantiere soltanto se contenuti in confezioni sigillate, direttamente provenienti dalla fabbrica della Società produttrice delle vernici.

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

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

L'Appaltatore servendosi di appositi moduli preventivamente approvati dalla Stazione Appaltante dovrà tenere un'accurata registrazione delle opere compiute, indicherà per ciascun lotto assegnatogli il modo di preparazione del sottofondo, il ciclo di verniciatura applicato, la data di applicazione, il nome degli operai applicatori e le condizioni ambientali nelle quali le opere sono state eseguite.

Durante il periodo di garanzia l'Appaltatore sarà tenuto ad ispezionare saltuariamente a proprie spese, con frequenza almeno annuale, i lavori compiuti allo scopo di accertare lo stato di conservazione effettivo della protezione.

Le risultanze dell'esame periodico, i rilievi eseguiti e gli eventuali provvedimenti adottati saranno indicati nelle apposite schede di cui sopra.

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

I colori saranno conformi alle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori.

Art. 40. - Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi con le norme dell'articolo 106, comma 1 del D. Lgs. 50/2016.

Art. 41. - Difesa dell'ambiente

L'Appaltatore sarà responsabile di tutti i danni causati da gas nocivi, polvere o altri agenti contaminanti a edifici e persone. Nessun compenso particolare è dovuto all'Appaltatore in quanto i relativi oneri si intendono compensati nelle voci di elenco.

Nel caso in cui si dovesse rilevare, durante le operazioni di posa in opera del materiale lapideo per la formazione degli strati componenti la nuova diga foranea, un sensibile intorbidimento degli specchi acquei marini circostanti la nuova opera a gettata, si dovrà avvisare prontamente la D.L. per concordare l'eventuale utilizzo di elementi di contenimento (ad es. panne galleggianti).

CAPITOLO V - NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 42. – Elenco prezzi

L'elenco dei prezzi unitari è un elaborato previsto nell'ambito del progetto definitivo, così come disposto dall'art. 23 comma 3 del D. Lgs. 50/16. Il computo metrico estimativo nel presente caso è stato redatto associando alle quantità desunte dai disegni di progetto i costi delle singole categorie di lavoro ricavate dal prezzario Regionale della Regione Sardegna (anno 2019). Per alcuni prezzi unitari, non rilevati nello specifico prezzario, si è fatto riferimento a prezzi unitari di Regioni limitrofe (ad es. per alcuni costi della sicurezza si è fatto ricorso al Prezzario della Regione Lazio – anno 2022) e ad alcune analisi di prezzo svolte in base a indagini di mercato, eseguite presso i più noti produttori, fornitori e installatori.

Art. 43. – Valutazione e misurazione dei lavori a corpo

I lavori verranno compensati a corpo, per cui la misurazione verrà effettuata conformemente a quanto prescritto dall'articolo 3, comma 1, lettere dddd) ed eeee), del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, commi 6 e 7 del Regolamento generale.

La valutazione dei lavori a corpo ha la finalità di garantire l'Amministrazione Appaltante circa la corrispondenza formale e dimensionale delle opere da eseguire rispetto alle previsioni di progetto, secondo quanto indicato nei disegni e negli altri elaborati progettuali e contrattuali. Poiché i lavori sono a corpo, ne consegue che i pagamenti non saranno direttamente legati all'esito delle misurazioni. Piuttosto, con la redazione del progetto esecutivo al fine di agevolare una rispondenza contabile del prezzo in proporzione all'avanzamento effettivo dei lavori, potranno e dovranno essere stabilite apposite percentuali per ciascuna lavorazione elementare che compone la voce a corpo, ovvero per ciascuna tipologia di lavoro che compone la macrocategoria di opere, intesa al 100% allorché compiuta.

Le misurazioni, in ogni caso, infatti dovranno essere eseguite dalla D.L. e servono alla stessa Direzione dei Lavori per valutare il raggiungimento della soglia percentuale utile ad emettere uno stato di avanzamento.

Fermo restando che per le valutazioni a corpo le singole misurazioni non dovranno essere registrate sul libretto delle misure come avviene per i lavori a misura, il libretto delle misure dovrà, viceversa, riportare le soglie percentuali dei lavori raggiunti e allibrati.

CAPITOLO VI - DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 44. - Oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore

Sono a carico dell'Appaltatore, oltre a tutti gli oneri derivanti dal Capitolato Generale, i seguenti:

- la rapida formazione di un cantiere attrezzato, in relazione alla entità dei lavori, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire e un'idonea recinzione del cantiere stesso, nonché la pulizia e la manutenzione di detto cantiere, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori;
- la guardiana e la sorveglianza, sia di giorno che di notte, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Appaltante appaltante inerente ai lavori e consegnati all'imprenditore dalla Direzione dei Lavori;
- la costruzione, entro il recinto del cantiere e nei siti che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, nonché la manutenzione ed i servizi tutti, dei locali ad uso ufficio per il personale di Direzione ed assistenza, di superficie adeguata, arredati, illuminati e riscaldati;
- l'onere di tenere a disposizione del personale di Direzione e sorveglianza su semplice richiesta, dal giorno della consegna fino a quello del collaudo, una imbarcazione idonea coi relativi rematori o coi motorista, se si tratta di una barca a motore, nel qual caso dovrà provvedere anche alla fornitura del carburante e dei lubrificanti;
- l'obbligo di far eseguire fotografie di formato 15,0 x 18,0 cm di tutte quelle opere che saranno indicate dalla Direzione dei Lavori, consegnandone tre copie di ciascuna;
- tutte le spese inerenti al presente contratto;
- tutte le opere provvisorie, dovendo l'impresa, anche senza alcun speciale ordine della Direzione, adottare a sue spese tutte le precauzioni che l'arte suggerisce per evitare danni a cose o persone. Pertanto l'impresa dovrà far fronte a tutte le assicurazioni imposte dalle leggi e regolamenti; in ogni caso sarà la sola ed unica responsabile di qualunque danno possa verificarsi alle opere già eseguite, o in via di esecuzione, salvo per quest'ultimo caso, i danni di forza maggiore accertati nei modi e nei termini prescritti dallo specifico articolo;
- l'esecuzione presso gli istituti indicati dalla Direzione dei Lavori, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi in correlazione a quanto prescritto per l'accettazione dei materiali stessi nelle norme in vigore;
- l'esecuzione delle prove di carico e di collaudo richieste dalla vigente Normativa o prescritte nel presente Capitolato Speciale;
- di tutte le tasse presenti e future che comunque possano essere applicate a causa dei lavori da eseguire; in particolare quindi l'impresa provvederà al pagamento relativo a licenze o permessi comunali per occupazione temporanea di aree o per servitù temporanea di passaggi o quanto altro;
- la fornitura di personale e attrezzi per l'esecuzione di rilievi sia a terra che in mare;
- la pulizia di tutte le superfici sia a terra che a mare al termine dei lavori.

Di tutte le spese derivanti dagli obblighi imposti dal presente disciplinare, nonché da tutti gli altri articoli del Capitolato Generale, si è tenuto debito conto nell'annesso elenco dei prezzi; perciò l'impresa null'altro potrà richiedere, a nessun titolo, per la completa esecuzione di quanto prescritto nei capitoli stessi.

Art. 45. - Osservanza delle leggi, dei regolamenti e della normativa tecnica

Oltre all'osservanza del Capitolato Generale di cui si è fatta menzione l'Appaltatore è tenuto alla piena osservanza di tutte le leggi e regolamenti in vigore o che verranno eventualmente emanati durante il corso dei lavori.

- A. Norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018);
- B. Normativa emanata nel quadro della Legge 10 Maggio 1976 n. 319 (tutela delle acque dall'inquinamento). Tale legge è stata integrata e modificata dalla Legge 24 dicembre 1979, n. 650, soprattutto per quanto concerne «l'autorizzazione agli scarichi diretti nelle acque del mare». A questo riguardo sono state diramate da parte del Ministero dell'Ambiente le disposizioni concernenti modalità e procedure per lo scarico a mare dei materiali risultanti da dragaggi eseguiti per esigenze marittime e portuali (Decr. del Min. Ambiente del 24/01/96 pubblicato su G.U. 7/2/96 n. 31).

L'Appaltatore si obbliga anche alla scrupolosa osservanza delle assicurazioni sociali derivanti da legge o contratto collettivo (invalidità, vecchiaia, disoccupazione, tubercolosi, malattie, ecc.), al pagamento dei contributi previdenziali, a carico dei datori di lavoro, che dovrà essere certificato con la presentazione del D.U.R.C. aggiornato, nonché ad ottemperare, in genere, a tutte le disposizioni vigenti o che saranno stabilite in corso di appalto nei riguardi dell'assunzione, nonché del trattamento sociale ed economico degli operai. In caso di inadempienza, saranno applicate a carico dell'imprenditore le disposizioni vigenti in materia.

L'Appaltatore inoltre sarà tenuto ad osservare tutte le disposizioni che verranno emanate dalle autorità marittime e/o militari per consentire lo svolgimento dei lavori.

Art. 46. - Prescrizioni relative ai lavori in genere

Tutti i lavori in genere dovranno essere eseguiti secondo le norme di buona tecnica e saranno uniformati alle prescrizioni che, per ciascuna categoria, stabiliscono gli articoli del presente disciplinare ed i relativi prezzi di elenco, salvo quelle maggiori istruzioni che saranno fornite dalla Direzione dei Lavori in corso di esecuzione.