



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CALASETTA

Provincia di Carbonia - Iglesias

PROGETTO ESECUTIVO

INFRASTRUTTURAZIONE ZONA PORTUALE REALIZZAZIONE PONTILI/CAMPO BOE PER ATTRACCO PICCOLE IMBARCAZIONI

ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ALLEGATO:

F

IL RESPONSABILE U.T.C

GEOM. FOIS GIAMPAOLO

IL SINDACO

ING. ANTONIO VIGO

SCALA:

DATA: OTTOBRE 2013

AGG.: DICEMBRE 2013

IL PROGETTISTA



Ing. Salvatore PINNA

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Gian Paolo PORCU

AGG.:

DATA APPROVAZIONE

REV 0:

REV 1:

REV 2:

Cod. Pratica ..

FILE: 001 COPERTINE.DWG

Cod. Pratica ..

Comune di CALASETTA
Provincia di CARBONIA IGLESIAS

OGGETTO: INFRASTRUTTURAZIONE ZONA PORTUALE
 REALIZZAZIONE PONTILI/CAMPO BOE PER
 ATTRACCO PICCOLE IMBARCAZIONI

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CALASETTA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Art. 53, comma 4, periodi quarto e quinto, del Codice dei contratti

CALASETTA, li DICEMBRE 2013

Il Progettista:
ESSEPI ENGINEERING SRL; ING. SALVATORE
PINNA

Sommario:

- Art.1 Oggetto dell'appalto
- Art.2 Corrispettivo dell'appalto
- Art.3 Modalità di stipulazione del contratto
- Art.4 Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili
- Art.5 Categoria prevalente, categorie subappaltabili
- Art.6 Provenienza e qualità dei materiali
- Art.7 Prescrizioni relative ai materiali
- Art.8 Prove dei materiali
- Art.9 Malte e calcestruzzi cementizi
- Art.10 Strutture in acciaio FRANGIONDA
- Art.11 Opere e strutture di calcestruzzo BLOCCHI ANCORAGGIO
- Art.12 Ancoraggi
- Art.13 Opere in ferro
- Art.14 Parabordi
- Art.15 Calcestruzzi
- Art.16 Ferro di armatura
- Art.17 Salpamenti
- Art.18 Opere in ferro
- Art.19 Parabordi
- Art.20 Noleggi

ABBREVIAZIONI

1.
Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
2. Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
3.
Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
4.
Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici);
5.
D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
6. Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
7.
R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 7 e 8 del d.P.R. n. 554 del 1999);
8.
DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

Titolo 1 **DISPOSIZIONI NORMATIVE**

Parte 1 **CONTENUTO DELL'APPALTO**

Art.1 **Oggetto dell'appalto**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: **INFRASTRUTTURAZIONE ZONA PORTUALE REALIZZAZIONE PONTILI/CAMPO BOE PER ATTRACCO PICCOLE IMBARCAZIONI;**
 - b) descrizione sommaria: Si tratta della realizzazione di circa 165 metri di barriera frangionde a protezione della zona disco ;
 - c) ubicazione: specchio acqueo di circa 17450 mq in Loc. "Disco" a Calasetta ;
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture del frangionda , dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art.2 **Corrispettivo dell'appalto**

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

<i>Importi in euro</i>		<i>Colonna 1)</i>	<i>Colonna 2)</i>	<i>Colonna 1 + 2)</i>
Num.		A misura	In economia	TOTALE
a)	Importo esecuzione lavori	215.359,78		
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	3.500,00		
a) + b)	IMPORTO TOTALE	218.859,78		218.859,78

(per appalti da aggiudicare mediante offerta al ribasso percentuale sull'elenco prezzi)

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.

(oppure, in alternativa, per appalti da aggiudicare mediante offerta a prezzi unitari)

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al comma 1, lettera a), aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti, dell'articolo 100 comma 1 e dell'Allegato XV § 4.1.4 del D.Lgs. 81/08.

Art.3**Modalità di stipulazione del contratto**

1. Il contratto è stipulato interamente “**a misura**” ai sensi dell’articolo 53, comma 4, periodi quarto e quinto, del Codice dei contratti, e dell’articolo 45, comma 7, del regolamento generale.
2. L’importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all’articolo 132 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente capitolato.

(per appalti da aggiudicare mediante offerta al ribasso percentuale)

3. Il ribasso percentuale offerto dall’aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

(oppure, in alternativa, per appalti da aggiudicare mediante offerta a prezzi unitari)

3. I prezzi unitari offerti dall’aggiudicatario in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari»; essi sono applicati alle singole quantità eseguite.

(in ogni caso)

4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d’opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell’articolo 132 del Codice dei contratti
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d’asta di cui all’Art.2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all’Art.2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell’elenco dei prezzi allegati al presente capitolato.

Art.4**Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili**

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all’articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, all’articolo 45, commi 6, 7 e 8, e all’articolo 159 del regolamento generale, all’articolo 10, comma 6, del capitolato generale d’appalto e all’Riferimento non valido del presente capitolato, sono indicati nella seguente tabella.

Cod.	Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori	Euro	In %	% Lav. Corpo
opm-011b	Fornitura e posa in opera di fanale di illuminazione per pontile, che applicato alla testata del pontile ne segnala l’ingombro, composto da un robusto palo in acciaio zincato a caldo alla cui sommità ad un’altezza di 2,5 m è montato il fanale, che può essere a luce bianca, verde o rossa con alimentazione tradizionale a bassa tensione oppure ad energia solare. - FANALE LAMPEGGIATORE TRADIZIONALE – MOD. M 408 – Visibilità: 2 miglia nautiche (3,6 Km) - Visibilità orizzontale: 360° - Sorgente luminosa: lampadina 24V-25W - Struttura: policarbonato - Classe di isolamento: IP 68 - Dimensioni: 132x132xh200 mm. - FANALE LAMPEGGIATORE SOLARE – MOD. M 650 – Visibilità: 4 miglia nautiche (7,2 Km) - Visibilità orizzontale:360° - Sorgente luminosa: LED - Struttura: policarbonato resistente UV - Classe di isolamento: IP 68 - Autonomia con tempo nuvoloso/piovoso: 150/300 ore con l’insolazione giornaliera minima da 1,5 a 3 ore - Dimensioni: Ø176xh170 mm.	€ 2.461,59	1,14	
opm_002	Fornitura ed assemblaggio f.co cantiere di frangionde A Riportare:	€ 2.461,59		

Cod.	Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori	Euro	In %	% Lav. Corpo
	<p style="text-align: right;">Riporto: € 2.461,59</p> <p>galleggiante tipo PSP 18H6Y, costituito dall'assemblaggio di semimoduli di dimensioni esterne di telaio 12,00x2,43 m, appositamente progettati per la specifica installazione e modificati per ottenere un' altezza di bordo libero al galleggiamento a vuoto almeno pari a 0,50 m ed un affondamento lato onda non inferiore a 0,80 m.</p> <p>Realizzato con telaio in profilati di acciaio S235JRG2 UNI EN 10027 zincato a caldo a norma EN ISO 1461, controventato e assemblato mediante saldatura all'arco elettrico con procedimento MAG (Metal Active Welding), con sezione maestra di 180 mm (UPN 180) n° 6 traversi superiori IPE 100 controventati con angolari 50x5 e n° 2 terminali in piatto 180x15 mm, montato su n° 6 appositi galleggianti con classe di reazione al fuoco 1, dotati di nucleo in polistirene espanso a cellule chiuse autoestinguente con densità 15 Kg/mc, che ne garantisce l'inaffondabilità, con guscio in calcestruzzo cementizio fibrinforzato R45/50 classe di esposizione XS3 ed armato con barre inox verticali e orizzontali controventate, interconnesso al telaio soprastante mediante robusti ed affidabili collegamenti in barre filettate inox diam. 20 mm affogate nei galleggianti per tutta la loro altezza; chiglie laterali sezione 150x300 mm per incremento dell'affondamento e dell'inerzia al rollio. Le barre inox di armatura sono inserite in apposite scanalature nei pani di polistirolo e comunque hanno un copriferro non inferiore a cm 3,5.</p> <p>La giunzione longitudinale di due frangionde, mediante accoppiamento bullonato con n° 24 bulloni inox A2 diametro 18 mm delle travi laterali appositamente forate, consentirà la formazione di un modulo 12,00x4,86 m.</p> <p>La giunzione di collegamento tra i moduli frangionde consentirà la formazione della barriera frangionde. Tali giunti saranno costituiti da doppia trave UPN 180 con interposti n° 8 dispositivi elastomerici in pani di neoprene o epdm di dimensioni 120x120x180 mm, forati per l'attraversamento di perni in acciaio inox A2 diam. 28 mm, per l'interconnessione tra i moduli e la compensazione di effetti flettenti e torcenti e delle relative tensioni indotte di trazione o compressione, dotati agli estremi di golfari di ormeggio rinforzati (in piatto 80x15 mm) giuntati con le travi mediante n° 4 bulloni inox A2 diametro 18 mm.</p> <p>Piano di calpestio in doghe di sezione 90x 20 o 145x20 mm, con bordi arrotondati e scanalature antisdrucchiolevoli, percorribile da disabili su sedia a ruote e di uso sicuro anche a piedi nudi, di legno duro tropicale naturalmente durevole, tipo Massaranduba, Tali, Angelim Amargosa, Azobé o similari, proveniente da forestazione controllata, rispondenti alle caratteristiche fisiche richieste dalla normativa vigente EN 350/2 ed a quelle meccaniche richieste dalla normativa tedesca DIN 68-364, avvitato con viti inox torx a testa piatta svasata in appositi longheroni di legno Cumaru o Azobé sezione minima 50x50 mm, passo massimo 500 mm.</p> <p>Parabordi laterali di finitura nei lati di accosto in iroko, azobé o similari, di sezione 95x35 mm, assicurato al telaio maestro mediante tirafondi inox A2 diam 8 mm, in ragione di 1 ogni 70 cm circa.</p> <p>Dislocamento minimo sovraccarico escluso 15850 Kg.</p> <p style="text-align: right;">A Riportare: € 2.461,59</p>	<p>€ 2.461,59</p>		

Cod.	Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori	Euro	In %	% Lav. Corpo
	Riporto:	€ 2.461,59		
opm_003	Corpo morto in calcestruzzo Rck 35 classe di esposizione XS1, del peso di circa 7,5 tonn. e delle dimensioni di m 2,50x2,50x0,50, debolmente armato con acciaio FeB 38K, completo di golfare per movimentazione e ancoraggio delle catene, dato in opera sul fondo marino, nel sito indicato dai disegni di progetto, con l'ausilio del sommozzatore e dei necessari mezzi marittimi e compreso ogni altro onere e magistero	€ 186.813,94	86,75	
opm_003 b	Corpo morto in calcestruzzo Rck 35 classe di esposizione XS1, del peso di circa 12,7 tonn. e delle dimensioni di m 3,25x3,25x0,50, debolmente armato con acciaio FeB 38K, completo di golfare per movimentazione e ancoraggio delle catene, dato in opera sul fondo marino, nel sito indicato dai disegni di progetto, con l'ausilio del sommozzatore e dei necessari mezzi marittimi e compreso ogni altro onere e magistero	€ 11.305,35	5,25	
opm_004	Contrapeso sentinella in calcestruzzo Rck 35 classe di esposizione XS1, del peso di circa 520 kg. e delle dimensioni di m 0,60x0,60x0,60, debolmente armato con acciaio FeB 38K, completo di golfare per movimentazione e ancoraggio delle catene, dato in opera leggermente sospeso rispetto al fondo per dare tensione verticale costante alla linea di ancoraggio, nel sito indicato dai disegni di progetto, con l'ausilio del sommozzatore e dei necessari mezzi marittimi e compreso ogni altro onere e magistero	€ 10.804,41	5,02	
opm_006	Fornitura e posa in opera di catena genovese conforme alle norme UNI 4419 - DIN 764 - Finitura lucida - Zincatura elettrolitica dimensioni: Diametro nominale 24 mm; passo 73 mm; larghezza interna 35 mm; larghezza esterna 87 mm; carico di collaudo 212 kN; carico minimo di rottura 424 kN; peso per metro 14 Kg. Sono compresi nel prezzo i necessari maniglioni zincati di calibro immediatamente superiore al diametro della catena, per le giunzioni ai golfari di aggancio nel sistema di ormeggio. Data in opera con l'ausilio di sommozzatori abilitati e di mezzi nautici di appoggio e di sollevamento.	€ 1.653,60	0,77	
	TOTALE IMPORTO ESECUZIONE LAVORI A BASE D'ASTA	€ 2.320,89	1,08	
	TOTALE ONERI PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	€ 215.359,78	100,00	
		€ 0,00	100,00	

Art.5 **Categoria prevalente, categorie subappaltabili**

1. Ai
sensi dell'articolo 3 del d.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere GENERALI «OG7».
2. Non
sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi degli 72, 73 e 74 del regolamento generale.

Titolo 2 **DISPOSIZIONI TECNICHE** **QUALITÀ DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI** **OGNI CATEGORIA DI LAVORO - VERIFICHE E ORDINE** **DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI - NORME** **PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Parte 2 **PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVE** **PRESCRIZIONI**

Art.6 **Provenienza e qualità dei materiali**

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

Tuttavia, resta sempre all'impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei lavori.

Art.7 **Prescrizioni relative ai materiali**

Art.7.1 **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.

Art.7.2 **Acqua**

L'acqua occorrente per lo spegnimento della calce, per la formazione dei calcestruzzi e delle malte, per le murature in genere deve essere dolce e priva di sostanze aggressive per il conglomerato risultante e rispondente ai requisiti della norma UNI EN 1008 come richiesto dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

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

Art.7.3 **Cemento**

- 1) Il cemento da impiegare deve essere pozzolanico o di altoforno (o in generale solfatoresistente) nei tipi normale (R 325) e ad alta resistenza (R 425).
- 2) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (*Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi*) e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595, nel D.M. 31 agosto 1972 e nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008).
- 3) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (*Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei*

cementi), i cementi di cui all'Art. 1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'Art. 6 della Legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'Art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

- 4) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Art.7.4 Inerti per conglomerati cementizi

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

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

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

Art.7.5 Acciaio da cemento armato normale

Deve rispondere al D.M. 14/01/08 (NTC 2008) e alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Art.7.6 Acciaio per costruzioni

- Profilati, barre, piatti, larghi piatti, lamiere: devono rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.
- Elementi di acciaio profilati a freddo: devono rispondere al D.M. 14/01/08 (NTC 2008) e alle altre vigenti norme.

Art.7.7 Materiali diversi

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

Essi devono rispondere alle vigenti norme.

Art.8 Prove dei materiali

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali, l'impresa resta obbligata ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di campioni da prelevarsi in opera, sostenendo inoltre tutte le spese di prelevamento e di invio ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Art.9 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 dell'Elenco Prezzi per i vari tipi d'impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei lavori.

Art.9.1 **Malte cementizie**

La resistenza alla penetrazione delle malte deve soddisfare alle norme vigenti.

Di norma, le malte per muratura di mattoni vanno dosate con 400 kg 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 350 kg di cemento per m³ di sabbia; quelle per intonaci, con 400 kg 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 solfatoresistenti).

Malte a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, secondo quanto specificato dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008), recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente Tabella.

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2+

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme. Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm² secondo la Tabella seguente. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5$ N/mm².

Classi di malte a prestazione garantita

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N /mm ²	2,5	5	10	15	20	d

d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm² dichiarata dal produttore

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

Malte a composizione prescritta

Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume

secondo la tabella seguente

Classi di malte a composizione prescritta

Classe	Tipo di malta	Composizion e				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbi a	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolonica	--	1	--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella "*Classi di malte a prestazione garantita*".

Art.9.2 **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 (o comunque solfatoresistente); 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. Posta D la dimensione massima dell'aggregato, il dosaggio del cemento (kg/m^3) deve essere non inferiore a:

- 300 kg/m^3 per D = 70 mm
- 330 kg/m^3 per D = 50 mm
- 370 kg/m^3 per D = 30 mm
- 420 kg/m^3 per D = 20 mm

Le resistenze caratteristiche per i calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008) e dalle leggi vigenti ed essere corrispondenti a quelle indicate dal Progettista.

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

Art.9.3 **Armature metalliche**

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

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

Le giunzioni sono di norma vietate: solo in casi eccezionali sarà consentita la sovrapposizione, da effettuare secondo il D.M. 14/01/08 (NTC 2008) e le norme tecniche vigenti.

Art.9.4 **Casseforme**

Le casseforme metalliche, che servono per il getto del calcestruzzo per i massi o per altre

strutture, devono essere costituite nel modo più rigido e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna, affinché il getto risulti a regola d'arte.

In casi particolari può essere consentito l'uso di casseforme di legno.

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

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

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

Parte 3 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art.10 Strutture in acciaio FRANGIONDA

Art.10.1 Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 9 gennaio 1997 *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche*, dal D.M. 16 gennaio 1997 *Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi*, dalla Legge 2 febbraio 1974 ,n. 64. *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*, dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008), dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle Leggi citate.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, a propria cura e spese e prima dello approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

Art.10.2 Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti, dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008) ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Art.10.3 Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e

che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

La Direzione dei Lavori si riserva, inoltre, il diritto di chiedere il premontaggio in officina, parziale o totale, di strutture particolarmente complesse, secondo modalità da concordare di volta in volta con l'Impresa.

La Direzione dei Lavori procederà all'accettazione provvisoria dei materiali metallici lavorati, privi di qualsiasi verniciatura.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Art.10.4 Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrassollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente.

Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei Lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Art.10.5 Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando

prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di Contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

Art.11 Opere e strutture di calcestruzzo BLOCCHI ANCORAGGIO

Art.11.1 Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996, nella Circolare del Ministero dei lavori pubblici 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG contenente *Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al Decreto 16 gennaio 1996* e nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

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

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

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

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati, occorre riferirsi alla norma UNI EN 206-1, la quale precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna e fissa le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del fabbricante e le prove atte a verificarne la conformità.

Art.11.2 Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996 e dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

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

Il controllo di qualità del conglomerato si articolerà nelle seguenti fasi: valutazione preliminare della resistenza, controllo di accettazione e prove complementari (v. paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2 al citato Decreto Ministeriale).

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

Art.11.3 Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge n. 1086/1971 e nelle relative norme tecniche del

Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996 e del D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto, omogeneo e perfettamente regolare. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni sia con prodotti antievaporanti conformi alle norme ed approvati dalla Direzione dei Lavori, sia mediante continua bagnatura sia con altri idonei sistemi. Per le solette saranno applicati esclusivamente i suddetti prodotti antievaporativi. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che la Ditta appaltatrice adotti, a sue spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo alla bocca di uscita della pompa. I getti dovranno essere iniziati soltanto dopo la verifica degli scavi, dei casseri e delle armature da parte della Direzione dei Lavori. Il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro del cassero e sarà steso in strati orizzontali di spessore non superiore a 60 cm misurati dopo la vibrazione; non sarà consentito scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con il vibratore o altri mezzi meccanici. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, la superficie del getto precedente dovrà essere pulita prima di effettuare il getto successivo. La Direzione dei Lavori, ove necessario, potrà ordinare l'esecuzione di getti senza soluzione di continuità. In tal caso la Ditta appaltatrice non potrà avanzare alcuna richiesta di maggiori compensi anche se il lavoro dovesse protrarsi in orari notturni e festivi. Nel caso di getti in presenza d'acqua dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti per evitare il dilavamento del calcestruzzo. Dal giornale dei lavori dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo, nel caso di getti effettuati durante la stagione invernale la Ditta appaltatrice dovrà registrare giornalmente i minimi di temperatura. Comunque non dovranno essere eseguiti getti con temperature inferiori a 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si dovranno realizzare possibilmente nelle regioni di minore sollecitazione e in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra potranno effettuarsi mediante:
- saldature eseguite in conformità alle peculiari norme in vigore;
 - manicotto filettato;
 - sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- c) Le barre piegate dovranno presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro, mentre gli ancoraggi dovranno rispondere a quanto prescritto nel punto 5.3.3 del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non potranno essere effettuate a caldo.
- d) La superficie dell'armatura resistente dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere aumentate, e al massimo portate rispettivamente a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi e i pilastri, in presenza di salsedine marina e altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiederanno l'assunzione di opportuni provvedimenti intesi a evitarne il distacco (ad esempio, la messa in opera di reti).
La Ditta appaltatrice dovrà adottare tutti gli accorgimenti affinché le gabbie di

armatura rimangano nella posizione di progetto all'interno dei casseri durante le operazioni di getto.

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

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

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

Art.11.4 Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi alle disposizioni contenute nelle attuali norme tecniche del Decreto Ministero LL. PP. 9 gennaio 1996 e al D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

In particolare:

- Il getto dovrà essere costipato per mezzo di vibratori ad ago o a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi;
- Le superfici esterne dei cavi post-tesi dovranno distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in un ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non dovrà essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato e non meno di 25 mm nel caso di strutture site all'esterno o in un ambiente aggressivo.
- Nel corso dell'operazione di posa si dovrà evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.;
- Si dovrà altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino all'ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro, si dovranno misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due dati dovranno essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma sforzi/allungamento a scopo di controllo delle perdite per attrito. Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6.2.4.1 del succitato Decreto Ministeriale;
- l'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni dovranno egualmente rispettare le suddette norme.

Art.11.5 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

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

Nelle zone sismiche, valgono le norme tecniche emanate con il Decreto Ministero LL. PP. 16 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti e integrazioni e il D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà

prescritto, attenendosi agli schemi e ai disegni facenti parte del progetto e allegati al Contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori del progetto delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per Legge e per le precise pattuizioni del Contratto.

Art.12 **Ancoraggi**

Nella costruzione di ancoraggi e nell'esecuzione delle prove di carico per la determinazione del carico limite del singolo ancoraggio e delle prove di collaudo – al fine di controllare il comportamento degli ancoraggi eseguiti – devono essere osservate le specifiche norme geotecniche vigenti.

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

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

Capo A VARIE

Art.13 Opere in ferro

Devono essere conformi alle norme tecniche di cui all'Art.7 ed ai disegni di progetto, nonché alle prescrizioni dell'elenco prezzi.

Art.14 Parabordi

I parabordi di legno devono essere del tipo descritto nella corrispondente voce di elenco, in legname di rovere o di castagno.

I legnami prima di essere posti in opera vanno spalmati con due mani di pece o altro prodotto equivalente e, completata la costruzione, con analogo trattamento su tutte le giunzioni.

Le ferramenta vanno tutte verniciate secondo le rispettive voci di elenco.

I parabordi di gomma possono essere del tipo "a manicotto", aventi in genere diametro esterno doppio di quello interno, salvo diverse indicazioni dei disegni di progetto o della voce di elenco che richiedano un diverso rapporto; in alternativa possono essere costituiti da elementi elastici in gommametallo.

I parabordi del tipo "a manicotto" devono essere caratterizzati da un diagramma di deformazione che dimostri un sufficiente assorbimento dell'energia dell'urto.

I parabordi di gomma metallo, a pianta quadrata o a pianta rettangolare, devono essere utilizzati nel caso si vogliano applicare carichi elevati con piccoli cedimenti elastici; anche essi devono essere caratterizzati da un diagramma di deformazione che dimostri un sufficiente assorbimento dell'energia dell'urto.

Parte 4 **NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE**

Art.15 **Calcestruzzi**

Verranno valutati in base al volume effettivo risultante da misure geometriche, deducendo i vuoti di sezione superiore a $0,20 m^2$.

Nel prezzo per m^3 è di norma compreso, ove non diversamente precisato nel prezzo di elenco, l'onere delle casseforme, i pontili di servizio per il versamento, i ponteggi per il sostegno dei casseri, le operazioni per il disarmo, nonché quelle per la formazione dei giunti e la vibratura, se prescritta nell'elenco prezzi.

Nei prezzi unitari dei calcestruzzi per cemento armato è, invece, esclusa la fornitura e posa in opera dell'armatura in ferro.

Art.16 **Ferro di armatura**

Verrà valutato a peso diretto in *kg*, a lavorazione e posa in opera ultimata senza tener conto dello sfrido, ovvero in base a misure lineari applicando il peso specifico.

Art.17 **Salpamenti**

I salpamenti di scogliere o massi saranno valutati, sia a peso, mediante dinamometro, sia a volume.

Art.18 **Opere in ferro**

Tutte le opere in ferro saranno valutate a peso che sarà determinato a spese dell'impresa con pesatura diretta prima della loro posa in opera. Nei prezzi di elenco sono compresi e compensati l'esecuzione dei necessari fori e incastri nelle murature, le sigillature, la malta di cemento, nonché la pitturazione con due mani di antiruggine.

Art.19 **Parabordi**

Saranno valutati a metro; nel prezzo sono comprese la formazione dei fori, ferramenta, la mano d'opera e i materiali per il fissaggio dei parabordi.

Art.20 **Noleggi**

Per l'applicazione del prezzo di noleggio di macchinari in genere, il noleggio si intenderà corrisposto soltanto per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività per conto dell'Amministrazione.

Indice:

Art.1	Oggetto dell'appalto	pag.	2
Art.2	Corrispettivo dell'appalto	pag.	2
Art.3	Modalità di stipulazione del contratto	pag.	3
Art.4	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	pag.	3
Art.5	Categoria prevalente, categorie subappaltabili	pag.	5
Art.6	Provenienza e qualità dei materiali	pag.	6
Art.7	Prescrizioni relative ai materiali	pag.	6
Art.8	Prove dei materiali	pag.	7
Art.9	Malte e calcestruzzi cementizi	pag.	7
Art.10	Strutture in acciaio FRANGIONDA	pag.	11
Art.11	Opere e strutture di calcestruzzo BLOCCHI ANCORAGGIO	pag.	13
Art.12	Ancoraggi	pag.	16
Art.13	Opere in ferro	pag.	17
Art.14	Parabordi	pag.	17
Art.15	Calcestruzzi	pag.	18
Art.16	Ferro di armatura	pag.	18
Art.17	Salpamenti	pag.	18
Art.18	Opere in ferro	pag.	18
Art.19	Parabordi	pag.	18
Art.20	Noleggi	pag.	18