



Unione Europea



# COMUNE DI PROCIDA

Città Metropolitana di Napoli



## SISTEMA PORTUALE ISOLA DI PROCIDA 1° LOTTO - MARINA CORRICELLA -

CUP: C99I18000140002

### PROGETTO ESECUTIVO

Committente:	<b>COMUNE DI PROCIDA</b>		
Responsabile del procedimento:	<b>arch. Gioacchino De Michele</b> <i>Responsabile Settore V - Servizi Tecnici del Comune di Procida</i>		
Supporto al RUP:	<b>arch. Stefano Prisco</b>		
Progettazione:	Parte d'opera 1	<b>ARCHIMED s.r.l.</b>	Responsabile progetto: <b>ing. Roberto de Rosa</b> Coordinatore sicurezza: <b>arch. Rosamaria Vignale</b> <i>con la collaborazione di:</i> ing. Riccardo Autieri ing. Giovanni Giannini
	Parte d'opera 2	<b>R.T.P. arch. Luigi Calabrese</b> (capogruppo) <b>ing. Donato Cibelli</b> <i>con la collaborazione di:</i> ing. Gennaro Schisa arch. Rosa Sichense arch. Loredana Retaggio arch. Francesca Appel	



rev.	data	oggetto
3	ottobre 2020	<i>ri-editing per accorpamento elaborati parti d'opera</i>
2	luglio 2019	<i>aggiornamento interventi e rimodulazione spese generali</i>
1	giugno 2018	<i>aggiornamento</i>
0	gennaio 2018	<i>emissione</i>

Elaborato:  <b>DT</b> rev.3	<b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE</b>	File:
		Scala:
		Data: ottobre 2020

## DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

### INDICE

- CAPO I    QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**
- ART. 1    CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE
  - ART. 2    DESCRIZIONE DELLE OPERE
- CAPO II    NORME DI ESECUZIONE DEI LAVORI**
- ART. 3    TRACCIAMENTI
  - ART. 4    SEGNALAMENTI, NAVIGAZIONE A MARE, SCANDAGLI
  - ART. 5    INTERFERENZE CON ALTRE STRUTTURE ESISTENTI
- CAPO II    QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI, MODO DI ESECUZIONE DI  
OGNI CATEGORIA DI LAVORO, ORDINE A TENERSI NELL'ANDAMENTO  
DEI LAVORI**
- ART.6    ACQUA, CALCI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIE
  - ART. 7    MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE
  - ART. 8    ARMATURE PER CALCESTRUZZO
  - ART.9    PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE
  - ART.10    SCAVI IN GENERE
  - ART.11    DEMOLIZIONI E RIMOZIONI
  - ART.12    OPERE E STRUTTURE DI MURATURA
  - ART.13    OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO
- CAPO III    NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE**
- ART. 14    MISURAZIONE E VALUTAZIONE

## CAPO I

### QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

#### ART. 1 - CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE

In genere, i materiali occorrenti per la realizzazione 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 tutta l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che la totalità di tali materiali corrisponda alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati o fatti esaminare dalla Direzione dei Lavori.

L'Impresa, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà in ogni momento comprovare che le caratteristiche e la qualità della fornitura dei materiali siano le stesse di quelle dei campioni accettati.

Prima di accettare i materiali, o prima del loro impiego, la Direzione Lavori potrà pretendere dall'Impresa l'esecuzione di prove sperimentali sugli stessi materiali secondo la normativa in vigore; l'Impresa dovrà fornire mezzi e mano d'opera occorrenti e pagare le competenze relative agli Istituti autorizzati per le prove.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti qualche provvista di materiale perché ritenuta a suo insindacabile giudizio non idoneo, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti. I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede di lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Impresa stessa.

Il deposito dei materiali ritenuti idonei dovrà avvenire, a giudizio della Direzione Lavori, su aree o in locali atti a garantire la conservazione o ad evitare qualsiasi deterioramento.

#### ART. 2 - DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i seguenti lavori:

- Parte d'opera 1: Lavori urgenti per la messa in sicurezza ed il recupero funzionale di Marina Corricella;
- Parte d'opera 2: Riqualficazione belvedere Callia e creazione di sistema di accesso al Borgo Corricella - superamento barriere architettoniche con installazione di ascensore pubblico.

La **PARTE D'OPERA 1** prevede i seguenti interventi:

##### A) POTENZIAMENTO DIFESA A MARE:

###### • **Barriere sommerse**

Le barriere sommerse verranno realizzate mediante la posa di moduli tipo Tecnoreef.

Il modulo dovrà essere certificato secondo la direttiva ISO 14001:2004 e 14020:2004 per il settore barriere artificiali per ripopolamento marino, in modo tale che il prodotto, sia dal punto di vista qualitativo che del processo produttivo, sia collocato nella sfera dei prodotti sostenibili ed ecocompatibili per il settore marino. Ciascun modulo sarà ricavato dall'assemblaggio di manufatti ottagonali (piastre) in calcestruzzo armato, che presentano fori a forma di settore circolare all'interno della struttura stessa (vedi particolari costruttivi); le pareti dei fori sono a loro volta inclinate verso l'interno.

Le piastre sono unite tra loro e possono costituire una semplice piramide, il sistema base, oppure essere assemblate in piramidi più complesse.

Ciascuna piastra avrà le seguenti caratteristiche:

- forma: ottagonale;
- dimensione: intesa come distanza tra due lati paralleli, pari a 1.180 mm, con uno spessore di 60 mm per la versione definita da "120 cm" delle aperture diverse a seconda del modello;
- peso: circa 128 Kg; l'unione delle piastre è ottenuta mediante bulloneria metallica in acciaio inossidabile tipo AISI 304;
- materiale: calcestruzzo, con asperità e non regolarità superficiale, con lo scopo di produrre una scabrosità utile all'attecchimento delle larve degli organismi marini in tempi particolarmente rapidi rispetto ad una più regolare rifinitura superficiale.

L'insieme delle piastre verrà assemblato per comporre i suddetti moduli complessi secondo i grafici di progetto e saranno collegate da tiranti di irrigidimento, oltre che dalla bulloneria di pertinenza.

Nel comporre la struttura si alterneranno piastre di tipo 120 aperto e piastre di tipo 120 chiuso.

Sotto la struttura, nella parte centrale composta da celle cubiche complete, sarà ancorata una rete elettrosaldata con sottostante composito filtrante, drenante e protettivo.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati.

##### a) Calcestruzzo della piastra

La piastra modulare di base sarà costituita da calcestruzzo ecologico a basso impatto ambientale, tipo SEAFREANDLY od equivalente ad alta resistenza caratteristica, con  $R_{ck} > 50$  Mpa, privo di additivi miglioratori di resa, caratterizzato dal possedere, al raggiungimento della resistenza caratteristica richiesta, un

PH vicino a quello dell'ambiente acquatico marino e non superiore a 9 .

Il calcestruzzo sarà costituito solo da elementi naturali (sabbia lavata, ghiaia spezzata) e non verrà utilizzato alcun materiale composito o di risulta (pezzi di mattoni, calcinacci, ecc.).

Il cemento non verrà additivato né fluidificato con miglioratori chimici di resa.

Non dovranno essere usati disarmanti sintetici per la sformatura dei prodotti dagli stampi.

Non verranno usati additivi effervescenti per cavillare le superfici, che verranno invece vibrare, lavate e spazzolate meccanicamente.

Il particolare processo produttivo, attuato vibrando con tre diverse frequenze appositi stampi colmi di calcestruzzo speciale, ed il trattamento meccanico successivo dovranno creare sulla superficie delle piccole cavità, nell'ordine del decimo di millimetro e di qualche centimetro, permettendo a molte forme di vita (anche molto piccole come il corallo) di attecchire con maggiore facilità.

b) Ancoraggio tra le piastre

Le armature che compongono la struttura, gli agganci e la minuteria meccanica di collegamento tra i vari elementi saranno costituiti da acciaio inox AISI 304 ad alta resistenza alla corrosione, perciò assolutamente inalterabili in acqua di mare.

Non verranno utilizzati acciai diversi con metalli pesanti speciali (vanadio – tungsteno – titanio), perché la loro reattività chimica modifica localmente sia l'acidità dell'area circostante sia i percorsi d'elettrolisi delle strutture, creando, di fatto, passaggi di ioni negli elementi metallici che creano corrosione.

c) Rinforzo della struttura

La struttura sarà rinforzata all'interno da un'armatura a croce, costituita da un piattina in acciaio inox tipo AISI 304, sezione 5 x 30 mm<sup>2</sup> disposta verticalmente, rinforzata da una serie di tondini in acciaio Ø 6 B450C in aderenza, lungo la sezione longitudinale della croce stessa e lungo la linea mediana della circonferenza.

d) Appoggio della struttura

Sotto la struttura, nella parte centrale composta da celle cubiche complete (vedi particolari costruttivi), sarà ancorata una rete elettrosaldata maglia 10x10 cm, formata da tondino in acciaio Ø5 B450C con sottostante composito filtrante, drenante e protettivo, costituito da una rete protettiva e drenante estrusa in polietilene ad alta densità (HDPE), ad elevata resistenza a compressione, caratterizzata da una faccia piana e da una cuspidata, disposte a maglia quadrangolare di dimensioni non superiori a 10x12 mm.

Il composito deve essere garantito per la totale inerzia chimica, imputrescibilità, inattaccabilità da parte di microrganismi, insensibilità agli agenti atmosferici ed all'acqua salmastra e dovrà avere un peso unitario (ISO 9864) di g/m<sup>2</sup> 1.200.

La rete elettrosaldata e il sottostante composito filtrante dovranno essere ancorati sia fra loro che alle celle cubiche, mediante linguette in plastica, in modo tale da risultare completamente solidali alla struttura nella fase di sollevamento e posizionamento in acqua.

Le piastre modulari di base in calcestruzzo per la composizione dei reef artificiali dovranno essere depositate in un'area di cantiere sufficientemente spaziosa, per consentire il montaggio e lo stoccaggio dei moduli montati prima del loro trasporto e posizionamento.

La piramide montata è una struttura elastica e componibile: per nessun motivo dovrà essere sollevata per un unico punto ed il sollevamento dovrà avvenire il minor numero di volte possibile.

I punti di aggancio alla struttura dovranno essere molteplici ed equilibrati, al fine di evitare strappi e rotture dovuti allo sbilanciamento del corpo sollevato; sarà possibile utilizzare fasce tessili per il sollevamento delle piramidi.

• **Salpamento e riposizionamento massi naturali**

• **Ripascimento parziale arenile esistente all'interno della Marina con la sabbia dilavata nel fondale antistante (intervento funzionale alle attività previste per il consolidamento del costone ovest);**

B) RECUPERO FUNZIONALE DELLA MARINA:

- Opere provvisoriale;
- Potenziamento scogliera di difesa al piede del muro lato mare, mediante rinfoltimento dei massi posati nella precedente Fase 1 con massi naturali di uguale natura vulcanica, di 2<sup>a</sup> categoria del peso singolo compreso tra 1.001 e 3.000 Kg, posti su materiale arido di cava (tout-venant);
- Nuova banchina in cls, con relativo impianto di illuminazione;
- Recupero muro a mare, mediante paratia pali Ø200-300-400-500-600, iniezioni di malta cementizia, ripristino paramento murario;
- Consolidamento banchina est;
- Risanamento scala Via Carmine di accesso alla Marina;
- Nuova pavimentazione della Marina;
- Sostituzione dei corpi illuminanti su palo esistenti;
- Adeguamento e messa a norma dell'impianto elettrico per la pubblica illuminazione;

C) CONSOLIDAMENTO E RECUPERO COSTONE OVEST:

- Opere provvisoriale

- Decespugliamento costone;
- Cordolo interrato in cls realizzato sul ciglio del costone, fondato su micropali  $\phi 200$ ;
- Cordolo interrato in cls realizzato sull'arenile al piede del costone, fondato su micropali  $\phi 200$ ;
- Chiodature sulla parete del costone in dissesto, con barre tipo Dywidag  $\phi 20$  a filettatura continua St 900/1100, in acciaio controllato;
- Funi di armatura verticali ed orizzontali, in acciaio a trefolo 6x36 a 216 fili con anima metallica UNI 7297/74, carico rottura 220 kg/mm<sup>2</sup>, pari a 3.508 kN/m, zincate caldo;
- Rete metallica zincata per terra armata, realizzata con elementi in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale min. 8x10cm tessuta con trafilato di ferro diametro min. 2,7 mm, zincato a caldo, resistenza nominale 30 kN/m, rivestito in PVC spessore min. 0,4 mm, resistente ad UV, alte temperature ed agenti atmosferici, per un diametro complessivo del filo 3,7 mm; pannello esterno rinforzato da barrette metalliche inserite nella rete e da ulteriore pannello di rete metallica a doppia torsione abbinato a un geosintetico o a una biostuoia-biofeltro; i collegamenti alle funi di armatura verticali ed orizzontali avverranno mediante opportuni morsetti di ancoraggio.
- Biostuoia sovrapposta ad uno strato di terreno vegetale; sarà costituita da strati di fibre naturali (paglia, cocco, paglia e cocco, juta o altre fibre vegetali biodegradabili e compatibili con l'ambiente), biodegradabili, spesse una decina di mm, assemblati in modo da formare una struttura intrecciata, semiaperta e deformabile, capace di adattarsi con facilità al terreno sul quale è stesa; il materiale sarà trattenuto su entrambi i lati da microreti in materiale organico (tipo juta) o sintetico (tipo polipropilene), o confinato entro una microrete su un lato ed un foglio di cellulosa sul lato a contatto con il terreno;
- Piantumazione con specie arbustive in ragione di almeno una ogni 2 mq, del tipo mirto, ginepro, euforbia e lentisco.

La **PARTE D'OPERA 2** prevede i seguenti interventi:

A) MESSA IN SICUREZZA E CONSOLIDAMENTO:

- Opere di consolidamento;
- Opere in c.a.;
- Opere di sistemazione esterna;

B) SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE:

- Ascensori;

C) RIQUALIFICAZIONE:

- Opere di sistemazione esterna

L'intervento per l'adeguamento alle barriere architettoniche, avente lo scopo di rendere accessibile il Borgo di Marina Corricella, prevede la realizzazione di un ascensore pubblico disposto su due corpi raccordati da un percorso orizzontale, coperto con una volta a botte e aperto sui due lati liberi a mezzo di una successione di archi.

Il primo corpo ascensore presenta l'accesso direttamente dal belvedere e attraversa il banco tufaceo fino a raggiungere il piede del muro di contenimento; l'uscita immette direttamente sul percorso coperto ed aperto, che si configura come un belvedere intermedio, dal quale si raggiungere il secondo corpo ascensore, che, partendo dalla quota mediana, raggiunge quella del piano banchina. All'interno del vano ascensore, con aperture sovrapposte sul fronte mare, scorrerà il sollevatore vetrato sul lato mare.

L'intervento prevede anche la riqualificazione del Belvedere attraverso la sostituzione dell'attuale pavimentazione con lastricato in basole, la riconfigurazione dell'aiuola con inserimento di panche, impianto di pubblica illuminazione ai piedi del parapetto e piantumazione di nuove essenze arboree della macchia mediterranea; la parte centrale del parapetto verrà sostituita con un sistema di protezione vetrato per offrire visuali sul mare dalle sedute.

## **CAPO II NORME DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **ART. 3 - TRACCIAMENTI**

Prima di iniziare i lavori, l'Impresa e la Direzione Lavori eseguiranno in contraddittorio la verifica dei profili e sezioni di progetto e procederanno a ufficializzare i rilievi di consegna relativi alle zone su cui saranno realizzate le opere.

L'Impresa dovrà quindi eseguire i tracciati occorrenti e fornire le attrezzature ed il personale necessari.

Saranno pure a carico dell'Impresa le picchettazioni e le modifiche per le eventuali varianti che fossero ordinate dal Committente. Prima della verifica dei rilievi di prima pianta l'Impresa non dovrà eseguire alcun movimento di materiale che possa alterare lo stato primitivo del terreno.

È facoltà della Direzione Lavori di chiedere la ripetizione dei rilievi di consegna qualora giudicasse avvenuta una rilevante variazione per eventi naturali (mareggiate, trasporto di materiale, ecc.) della topografia dell'areale marino.

Le stesse operazioni dovranno essere eseguite (ripetute) nel caso del verificarsi delle eventuali sospensioni.

#### **ART. 4 - SEGNALAMENTI, NAVIGAZIONE A MARE, SCANDAGLI**

L'Impresa è tenuta responsabile di tutti i danni che potessero essere arrecati alle strutture a mare o a terra esistenti ed in genere a qualsiasi opera per l'uso di mezzi inadeguati e per negligenza nell'uso dei mezzi d'opera in genere od altro.

L'Impresa è pure tenuta a riparare tali danni o a rifondere l'importo delle riparazioni qualora eseguiti dall'Amministrazione.

Per i danni provocati in navigazione non potrà essere invocata la causa di forza maggiore.

Nella navigazione e nelle manovre di ormeggio dei natanti l'Impresa è obbligata ad uniformarsi alle leggi e regolamenti di polizia portuale ed alle disposizioni che venissero impartite dalle Autorità competenti.

L'Impresa dovrà altresì provvedere affinché la navigazione non venga ostacolata o resa pericolosa e sarà pure tenuta a praticare ogni presidio o segnale, tanto in terra come in mare a salvaguardia del pubblico passaggio, che non dovrà mai essere ingombro dai mezzi d'opera inattivi.

L'Impresa potrà richiedere, quando lo ritenga necessario, la parziale sospensione del transito dei natanti e fissare, in accordo con la Capitaneria di Porto e/o con le Autorità preposte alla navigazione, l'interdizione alla navigazione della zona dei lavori, o regolamentare lo svolgimento con orari e modalità stabilite.

La disciplina di detto traffico dovrà risultare su apposite tabelle da posizionare opportunamente a cura dell'Impresa.

A tutte le suindicate condizioni l'Impresa dovrà uniformarsi senza diritto a speciali compensi.

L'Impresa dovrà curare, sotto la propria responsabilità, che siano adottate tutte le cautele atte ad evitare danneggiamenti alle opere emerse e subacquee di qualsiasi genere, con particolare riferimento a cavi elettrici, telefonici, telegrafici ed alle tubazioni di acquedotto, gasdotto, depuratori, fognature, ecc.

Gli oggetti di valore o d'arte rinvenuti durante gli scavi saranno di proprietà dello Stato.

Gli scandagli potranno essere eseguiti sia con ecografo che con scandaglio a mano.

L'Impresa non avrà la facoltà di variare il tracciato anche nel corso di esecuzione delle opere e non potrà accampare diritti e compensi in tal senso.

#### **ART. 5 - INTERFERENZE CON ALTRE STRUTTURE ESISTENTI**

L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà contattare i tecnici degli Enti gestori di tutti i sottoservizi potenzialmente presenti nell'area oggetto dei lavori e predisporre una planimetria di dettaglio delle interferenze presenti.

Qualora le informazioni raccolte non fossero esaustive e permanesse il dubbio di possibili danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori, è facoltà della direzione lavori far effettuare puntuali accertamenti, anche con personale subacqueo, venendo tali attività compensate in economia.

### **CAPO II**

#### **QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO ORDINE A TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

#### **ART.6- ACQUA, CALCI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIE**

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Cementi e agglomerati cementizi - 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 e nel D.M. 31 agosto 1972. 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") (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), 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. I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

- c) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.
- d) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

#### **ART. 7- MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE**

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

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

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

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

#### **ART. 8- ARMATURE PER CALCESTRUZZO**

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5/11/1971, n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative.

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

#### **ART.9- PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE**

I prodotti di pietre naturali o ricostruite devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
  - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724-2;
  - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
  - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724-3;
  - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724-5;
  - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939 n. 2234;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

#### **ART.10- 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 la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto 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 alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### **ART.11- DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

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

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e 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 devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

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 spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

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

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

#### **ART.12- OPERE E STRUTTURE DI MURATURA**

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli precedenti.

L'impiego di malte premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connesure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

#### **ART.13- OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO**

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del

D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

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

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

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

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

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

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).

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

### **CAPO III**

#### **NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE**

##### **ART. 14 - MISURAZIONE E VALUTAZIONE**

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici salvo quando devono essere contabilizzate a corpo, a numero, a peso od a tempo, in conformità alle rispettive voci dell'elenco prezzi.

##### **ART. 15 - LAVORI IN ECONOMIA**

Qualora in fase di esecuzione delle opere fosse necessario dare corso all'effettuazione di lavori in economia, l'Impresa sarà tenuta a provvedervi sulla base delle disposizioni della direzione lavori e le prestazioni di mano d'opera, mezzi, noleggi e provviste saranno contabilizzate secondo le norme di legge.

Le tariffe per manodopera, noli e materiali sono inserite nelle analisi prezzi, al lordo delle spese generali ed utili di impresa.

Nei costi della mano d'opera si ritengono compensati:

- la retribuzione e gli oneri previdenziali, oltre alle spese ed agli oneri incidenti;
- i normali attrezzi di lavoro ed i relativi abiti, forniti dall'impresa;
- le eventuali spese diarie, trasferte e tutti gli oneri per il trasporto degli operai fino al luogo d'intervento.

Nei noleggi si intendono compresi:

- la fornitura in loco dei mezzi pronti al funzionamento e completo di quanto necessario;
- il personale addetto al funzionamento ed alla relativa manutenzione;
- carburanti, lubrificanti e tutti i necessari materiali di manutenzione per quanto attiene i mezzi operanti, che verranno contabilizzati per le sole ore operative, mentre per quelli a disposizione il prezzo (al netto della manodopera) potrà eventualmente essere contabilizzati per un massimo di otto ore giorno.

Provviste dei materiali: sono sempre compresi nei relativi prezzi unitari tutti i costi di trasporto ed approvvigionamento in sito, anche per piccole quantità.