

NUOVO ATTRACCO PER TRAGHETTI E MESSA IN SICUREZZA DELL'APPRODO TURISTICO

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato :

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Scala:

E
C
S
0
3
0
0
4
R
0
0
6
0

Committente:

**AUTORITA' PORTUALE
 DI LIVORNO**

Progettisti:

MODIMAR S.r.l.
 Prof. Ing. Alberto NOLI
 Prof. Ing. Alessandro TOGNA
 Dott. Ing. Maurizio VERZONI
 Dott. Ing. Marco TARTAGLINI
 Dott. Ing. Mauro MARINI
 Dott. Ing. Paolo CONTINI
 Dott. Ing. Giancarlo MILANA

Dott. Ing. Davide SALTARI
 Dott. Ing. Pietro CHIAVACCINI

R.U.P.

Dott. Ing. Umberto CAMPANA

	marzo 2006	0	EMISSIONE		R. PAREGGIANI	M. TARTAGLINI	A. TOGNA
Rif. Dis.	Data	Rev.	DESCRIZIONE		Disegnato:	Verificato:	Approvato:

Dimensioni foglio:

La MODIMAR s.r.l. si riserva la proprietà di questo disegno 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

Visto del Committente:

AUTORITÀ PORTUALE
Livorno
Ente di diritto pubblico - legge 28 gennaio 1994 n. 84-
Scali Rosciano, 6
tel. (0586)249.411- fax (0586)249.573

**LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO ATTRACCO PER TRAGHETTI E MESSA IN
SICUREZZA DELL'APPRODO TURISTICO DELL'ISOLA DI CAPRAIA**

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

INDICE

CAPITOLO I OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	5
Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO	6
Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO	6
Art. 3 CATEGORIE DELLE OPERE COSTITUENTI L'APPALTO	7
Art. 4 DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	8
Art. 5 FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE	9
Art. 6 CONDIZIONI DI APPALTO	11
Art. 7 VARIAZIONI ALLE OPERE APPALTATE	11
Art. 8 ECCEZIONI DELL'APPALTATORE	11
Art. 9 TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI. PENALE PER IL RITARDO	12
ART. 10 PREMIO DI ACCELERAZIONE	12
CAPITOLO II QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	13
Art. 11 MATERIALI IN GENERE	14
Art. 12 ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE	14
Art. 13 SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO	15
Art. 14 TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI	16
Art. 15 DETRITO MISTO DI CAVA O TOUT VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO	16
Art. 16 MATERIALI PER RIEMPIMENTI	17
Art. 17 MASSI NATURALI	17
Art. 18 PIETRE NATURALI	17
ART. 19 OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE	18
Art. 20 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	18
Art. 21 LEGNAMI	19
Art. 22 IDROFUGHI - IDROREPELLENTI - ADDITIVI	19
Art. 23 BITUMI, EMULSIONI BITUMINOSE, CATRAMI, POLVERI ASFALTICHE, OLII MINERALI	19
Art. 24 TUBI E RACCORDI DI POLI-CLORURO DI VINILE (PVC)	20
Art. 25 MATERIALI DIVERSI	21
Art. 26 PROVE SUI MATERIALI	21
CAPITOLO III MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	22
Art. 27 LIVELLO MEDIO DEL MARE	23
Art. 28 TRACCIAMENTO DELLE OPERE E SEGNALAZIONI	23
Art. 29 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	23
Art. 30 SCAVI IN GENERE	24
Art. 31 SCAVI DI SBANCAMENTO	24
Art. 32 SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA	25
Art. 33 SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTI	25
Art. 34 PRECAUZIONI PER L'USO DI MINE	28
Art. 35 RILEVATI, RINTERRI E RIEMPIMENTI	28
Art. 36 RILEVATI COMPATTATI	28
Art. 37 OPERE A SCOGLIERA	29
Art. 38 OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO	31
Art. 39 STRUTTURE PREFABBRICATE	34
Art. 40 CASSONI CELLULARI IN CEMENTO ARMATO PER OPERE MARITTIME	34
ART. 41 PALI DI PICCOLO DIAMETRO E PERFORAZIONI	37
ART. 42 JET – GROUTING	39
Art. 43 PALANCOLATI METALLICI	40
Art. 44 STRUTTURE IN ACCIAIO	41

Art. 45 OPERE IN FERRO	41
Art. 46 ANELLONI, BITTE, SCALE ALLA MARINARA, RINGHIERE	41
Art. 47 PAVIMENTAZIONI	42
Art. 48 VERNICIATURE DI SUPERFICI METALLICHE	46
Art. 49 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI	47
CAPITOLO IV NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	48
Art. 50 NORME GENERALI	49
Art. 51 MASSI NATURALI	49
Art. 52 ESCAVO SUBACQUEO	49
Art. 53 DEMOLIZIONI	49
Art. 54 SCAVI	50
Art. 55 TRASPORTO E CONFERIMENTO IN DISCARICA	50
Art. 56 RILEVATI, RINTERRI E RINFIANCHI	51
Art. 57 SCANNI DI IMBASAMENTO DEI CASSONI	51
Art. 58 MICROPALI	51
Art. 59 CAVIDOTTI DI PVC	51
Art. 60 TUBAZIONI DI PEAD	51
Art. 61 POZZETTI PREFABBRICATI	52
Art. 62 CANALETTE GRIGLIATE	52
Art. 63 LAVORI STRADALI	52
Art. 64 BITTE	52
Art. 65 PARABORDI	52
Art. 66 MANUFATTI DI ACCIAIO INOX	52
Art. 67 SCAVI, DEMOLIZIONI E SALPAMENTI	53
Art. 68 BONIFICA BELLICA	53
Art. 69 RIMOZIONE PONTILI GALLEGGIANTI	54
Art. 70 RILEVATI E RINFIANCHI	54
Art. 71 INTERVENTO DI PROTEZIONE DELLA STRADA DI ACCESSO	54
Art. 72 MURO DI BANCHINA CON MICROPALI E JET-GROUTING	54
Art. 73 SCANNI DI IMBASAMENTO DEI CASSONI	55
Art. 74 CASSONI IN CEMENTO ARMATO A 2 FILE DI CELLE	55
Art. 75 MURO DI BANCHINA DI CLS	55
Art. 76 SOVRASTRUTTURA DI C.A. DELLA BANCHINA	55
Art. 77 PAVIMENTAZIONI FLESSIBILI	56
Art. 78 PAVIMENTAZIONI IN PIETRA	56
Art. 79 BITTE, PARABORDI ED ARREDI	56
ART. 80 CAVIDOTTI E POZZETTI	56
ART. 81 RETE DI DRENAGGIO	56
ART. 82 MOLO DI SOTTOFLUTTO	56
Art. 83 MURI DI BANCHINA IN CASSONI AD UNICA CELLA	57
Art. 84 PALANCOLE	57
Art. 85 IMPIANTO DI VIVIFICAZIONE DELLE ACQUE INTERNE PORTUALI	57
Art. 86 Spostamento torre faro	57
Art. 87 LAVORI IN ECONOMIA	57
CAPITOLO V CONDIZIONI GENERALI, ONERI DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	60
Art. 88 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE	61
Art. 89 CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ ALLA GARA	61
Art. 90 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	61
Art. 91 CAUZIONI - GARANZIE ASSICURATIVE	61

Art. 92 CONSEGNA DEI LAVORI	62
Art. 93 PROGRAMMA DEI LAVORI	62
Art. 94 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE	62
Art. 95 PAGAMENTI IN ACCONTO	62
Art. 96 DANNI DI FORZA MAGGIORE	63
Art. 97 CONTABILITÀ DEI LAVORI E CONTO FINALE	63
Art. 98 COLLAUDO	66
Art. 99 DISPOSIZIONI SPECIALI PER L'IMPRESA	66
Art. 100 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	70
Art. 101 TABELLA INFORMATIVA CANTIERE DI LAVORO	73
Art. 102 AREE DA ADIBIRE AL CANTIERE	74
Art. 103 PIANI DI SICUREZZA	74
Art. 104 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	74
Art. 105 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	75
Art. 106 INOSSERVANZA NORME SICUREZZA	75
Art. 107 REVISIONE PREZZI	75
Art. 108 CONTROVERSIE	75
Art. 109 SUBAPPALTI E COTTIMI	75
Art. 110 AGEVOLAZIONI FISCALI	75
Art. 111 OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEI REGOLAMENTI E DELLA NORMATIVA TECNICA	76
Art. 112 DIREZIONE TECNICA DEI LAVORI PER CONTO DELL'IMPRESA	76
Art. 113 RISOLUZIONE O RIDUZIONE DEL CONTRATTO	76
CAPITOLO VI ELENCO PREZZI	78
Art. 114 ELENCO DEI PREZZI UNITARI IN BASE AI QUALI, SOTTO DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA, SARANNO PAGATI I LAVORI APPALTATI A MISURA E A CORPO E LE SOMMINISTRAZIONI PER EVENTUALI OPERE IN ECONOMIA	79

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 costruzione del nuovo attracco per traghetti e per la messa in sicurezza dell'approdo turistico dell'isola di Capraia ricadente all'interno delle aree di pertinenza dell'Autorità Portuale di Livorno.

Art. 2
AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori e degli oneri per ogni necessaria attività, finalizzata all'acquisizione dei beni e dei diritti occorrenti per l'esecuzione delle opere, compresi nel presente appalto, ammonta presuntivamente a Euro 7,640,420.15 (diconsi settemilionsiecentoquarantamilaquattrocentoventii Euro e 15 centesimi).

I costi attinenti gli apprestamenti e le attrezzature da attuare per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ai sensi della normativa vigente ammontano a Euro 222,536.51 (diconsi duecentoventidue milacinquecentotrentasei Euro e 51 centesimi) e ai sensi dell'art. 31 comma 2 L. 109/94 non sono soggetti al ribasso d'asta. Per quanto riguarda la definizione in dettaglio dell'ammontare dei suddetti costi si rimanda al Piano di Sicurezza redatto ai sensi del D.Lgs. n.494 del 14/8/96. Pertanto l'importo a base d'asta, soggetto al ribasso d'asta, ammonta a Euro 7,417,883.64 (diconsi settemilioni quattrocentodiciassettemilaottocentoottantatre Euro e 64 centesimi).

Nel seguente prospetto sono riportate le categorie dei lavori da valutarsi a misura con il relativo importo, e le categorie di lavoro da compensare a corpo con le relative percentuali di incidenza sull'importo complessivo dei lavori a corpo:

a) LAVORI A CORPO

1) INTERVENTO A

- Scavi, dragaggi, salpamenti e demolizioni	16.2384%
- Rilevati e rinterri	1.7152%
- Intervento di sostegno strada	2.1748%
- Muro di banchina con micropali e jet-grouting	33.0507%
- Muro di banchina con cassoni	7.9213%
- Muro di banchina di cls	1.2522%
- Sovrastruttura muro di banchina	5.9794%
- Arredi ed impianti	1.3329%
- Cavidotti e pozzetti	0.0649%
- Rete di drenaggio piazzale	1.1367%
- Pavimentazioni	8.9518%
- Impianto di illuminazione	0.1115%

2) INTERVENTO B

- Scavi, dragaggi, demolizioni	1.2231%
- Molo di sottoflutto	6.5571%
- Muri di banchina e sovrastrutture	3.4732%
- Arredi ed impianti	0.8232%
- Pavimentazioni	0.4947%
- Rete di drenaggio piazzale bunkeraggio	0.0625%

3) INTERVENTO C

- Bonifica e rimozioni	2.2006%
- Muro di banchina con cassoni	1.4759%
- Sovrastruttura muro di banchina	1.4692%
- Muro di banchina a palancole	0.4981%
- Impianto di ricircolo	0.3775%

4) INTERVENTO D

- Bonifica subacquea	0.0283%
- Pontile a cassoni	0.9967%
- Sovrastruttura di c.a.	<u>0.5016%</u>

Totale in c.t. 100.0000%

Euro 5,580,729.00

b) LAVORI A MISURA**1) INTERVENTO B**

- Massi da 1-3 t	Euro 60,605.45
- Massi da 3-7 t	Euro 924,757.91
- Massi da 5-10 t	Euro 390,485.08

2) INTERVENTO C

- Rimozioni subacquee	Euro 18,586.23
- Demolizioni	Euro 770.41
- Scavi a sezione obbligatoria	Euro 2,011.53
- Scavo subacqueo	Euro 46,628.14
- Trasporto a discarica	Euro 127,899.12
- Materie aride	Euro 5,528.43
- Riempimenti	Euro 1,068.26
- Pietrame scapolo 5-50 kg	Euro 10,140.00
- Scanni in pietrame scapolo 5-50 kg	Euro 5,492.50
- Micropali	Euro 11,474.74
- Ferro lavorato zincato	Euro 3,305.25
- Pozzetti	Euro 339.69
- Pozzetti di c.a.v. prefabbricati	Euro 4,680.00
- Tubi di PVC	Euro 11,466.86
- Pozzetti di c.a.v. prefabbricati con valvola unidirezionale	Euro 7,155.50
- Tubi di HDPE	Euro 4,513.98
- Calcestruzzo classe C30/37	Euro 468.00
- Canaletta di drenaggio acque meteoriche	Euro 19,130.31
- Fondazione stradale	Euro 3,924.96
- Strato di base	Euro 6,143.80
- Strato di usura	Euro 3,642.08
- Cordonato di granito	Euro 12,674.35
- Pavimentazione in piastrelle di granito	Euro 18,105.05
- Bitte di ormeggio	Euro 24,879.17
- Manufatti di acciaio inox	Euro 26,804.51

3) INTERVENTO D

- Rimozioni subacquee	Euro 476.57
- Demolizioni	Euro 475.84
- Scavo subacqueo	Euro 4,753.93
- Trasporto a discarica	Euro 8,018.33
- Scanni in pietrame scapolo 5-50 kg	Euro 2,718.79
- Micropali	Euro 17,212.10
- Bitte di ormeggio	Euro 10,884.64
- Parabordi	Euro 39,933.18

Totale Lavori a Misura

Euro 1,837,154.64

SOMMANO

Euro 7,417,883.64

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO	7,640,420.15 EURO
COSTI DELLA SICUREZZA (non soggetti al ribasso d'asta)	222,536.51 EURO
IMPORTO A BASE D'ASTA.....	7,417,883.64 EURO

Le cifre del precedente prospetto, che indicano l'importo presuntivo dei lavori a misura e a corpo, fissi ed invariabili, soggetti al ribasso d'asta, potranno variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti negli articoli 10, 11, e 12 del Capitolato Generale approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145.

Art. 3**CATEGORIE DELLE OPERE COSTITUENTI L'APPALTO**

Con riferimento all'art. 30, comma 1, del D.P.R. 25 gennaio 2000 n. 34, la categoria prevalente che identifica i lavori da appaltare è la OG7.

Per eventuali subappalti vale la normativa stabilita dall'art. 18 della legge n°55 del 19.03.1990 e successive modifiche ed integrazioni, nonché quanto disposto dall'art. 141 del DPR 554 del 21.12.1999 e dall'art. 34 della legge 109 del 11.02.1990. Gli affidatari degli eventuali subappalti devono essere in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa. In particolare le lavorazioni per l'esecuzione, anche parziale, della pavimentazione stradale sono da intendersi classificate come OS26 (in conformità all'allegato A del D.P.R. n.34 del 25/01/2000).

Ai sensi dell'art. 18, comma 3-bis, della Legge n. 55/90 è fatto obbligo all'aggiudicatario di trasmettere entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a favore dei subappaltatori e/o cottimisti copia delle fatture quietanzate da questi ultimi.

Art. 4 **DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE**

I lavori di costruzione del nuovo attracco per traghetti e messa in sicurezza dell'approdo turistico dell'isola di Capraia consistono nella realizzazione, nella zona compresa tra l'attuale dente di attracco dei traghetti e la diga disopraflutto dell'approdo turistico, di una banchina lunga circa 90 m, orientata secondo la direzione Est- Nordest, di un dente lungo 25 m e di un terrapieno a tergo di area pari a circa 2.750m². Nel progetto è inoltre previsto il prolungamento del molo di sottoflutto dell'approdo turistico, la realizzazione di un tratto della banchina interna dell'approdo in prossimità dell'intersezione con la banchina interna del molo di sopraflutto ed il prolungamento del moletto di attracco esistente.

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori:

A) Opera da compensare a corpo

1) Intervento A

- Costruzione di una banchina con fondale al piede pari a 8,00 m, lunga circa 90 m, orientata secondo la direzione Est- Nordest, innestata nello spigolo Sud del dente di attracco esistente. La banchina termina con un nuovo dente lungo 25 m e con un risvolto di 20 m che assicura il collegamento con il molo di sopraflutto del porto turistico. La struttura di banchinamento è costituita nella parte più orientale, da due cassoni galleggianti lunghi 25 m l'uno, larghi 8,70 m, appoggiati su uno scanno di pietrame spianato alla quota -8,00 m s.m.m. Per la parte occidentale della banchina, comprendente anche il dente di attracco ed il risvolto, la struttura di banchinamenti è costituita da tre pareti, una lato mare, una centrale ed una lato terra, ad una distanza reciproca di 3,90 m e di 3,05 m di micropali ϕ 250 mm, armati con profilati metallici cilindrici cavi \varnothing 168 mm con spessore pari a 10 mm, che inferiormente pervengono fino a quota -14,00 m s.m.m. La parete lato mare è formata da micropali accostati, le altre due da micropali distanziati l'uno dall'altro di due diametri. Fra le due pareti foranee viene eseguito un trattamento colonnare di consolidamento (jet-grouting) continuo a ridosso dalle parete più esterna, discontinuo e su due file nella zona fra la parete esterna e quella centrale. Per la realizzazione del tratto di collegamento tra il limite della banchina a cassoni ed il muro di banchina del dente di attracco esistente è stata prevista una soluzione a gravità costituita da un getto subacqueo di cls all'interno di casseforme subacquee. Il rinterro a tergo dei nuovi muri di banchina verrà realizzato con materiale proveniente dagli scavi e dai dragaggi eseguiti nell'ambito dei lavori. La sezione del nuovo muro di banchina è completata da una sovrastruttura di c.a. sulla quale è prevista la posa in opera di n°6 bitte da 80 t, di n°17+4 parabordi cilindrici, di n°3 scaletta alla marinara di acciaio inox e di n°6 anelloni di ormeggio di acciaio inox;
- Dragaggio a quota -8.00 m s.m. dello specchio acque prospiciente le nuove banchine di attracco;
- Pavimentazione del piazzale a tergo dei nuovi muri di banchina e realizzazione del sistema di raccolta, trattamento ed allontanamento delle acque meteoriche che precipitano sul piazzale;
- Rifacimento dell'impianto di illuminazione del tratto terminale della strad ad accesso all'attuale dente di attracco;

2) Intervento B

- Realizzazione del rafforzamento e del prolungamento del molo di sottoflutto dell'approdo turistico, consistente in un'opera a gettata a sezione trapezia. Nel compenso è esclusa la fornitura e la posa in opera delle mantellate di protezione della scarpate esterne, per le quali a secondo dell'esposizione al moto ondoso è previsto l'impiego di massi naturali del peso compreso tra 1 e 3 t, tra 7 t, tra 5 e 10 t disposti su due strati, che verranno compensati a misura.
- Realizzazione della banchina interna del molo di sottoflutto e della banchina per il bunkeraggio dell'approdo turistico. La struttura di banchinamenti per la banchina interna è costituita da un muro di cls gettato in opera impostato a quota -2.00 m s.m.m. su uno scanno di pietrame scapolo, mentre per le banchine del bunkeraggio è costituita da cassoni cellulari di c.a. con parete assorbente imbasati a quota -3.00 m s.m. su uno scanno di pietrame scapolo, Lungo la banchina interna è prevista la posa in opera di n°12 anelloni di acciaio inox mentre lungo la banchina del bunkeraggio è prevista la posa in opera di n°4 bitte da 5 t e di una scaletta alla marinara di acciaio inox;
- Fanale di segnalazione a luce rossa
- Pavimentazione del piano superiore del molo di sottoflutto dalla radice al limite del piazzale bunkeraggio incluso.
- Realizzazione del sistema di raccolta, trattamento ed allontanamento delle acque meteoriche che precipitano sul piazzale del bunkeraggio.

3) Intervento C

- Bonifica bellica delle aree da sottoporre a dragaggio e rimozione dei pontili galleggianti radicati alla banchina interna del molo di sopraflutto;
- Realizzazione della nuova banchina interna necessaria ai fini dell'allargamento di via Assunzione nel tratto più prossimo all'intersezione con il molo di sopraflutto. La struttura di banchina nel tratto centrale è costituita da

cassoni cellulari imbasati a quota -2.50 m s.m. su uno scanno in pietrame scapolo, mentre nel tratto di raccordo con la banchina esistente è costituita da una parete di palancole metalliche infisse fino a quota -6.00 m s.m. La struttura di ancoraggio delle palancole è costituita da n°8 micropali che verranno compensati a misura.

- Impianto di vivificazione delle acque interne portuali costituito da una tubazione di presa che “pesca” in mare aperto a fianco della radice del dente di attracco del nuovo attracco per traghetti, da una elettropompa posizionata all’interno di un pozzetto di c.a. e da una tubazione di immissione nel bacino portuale posizionata in corrispondenza dell’intersezione della nuova banchina interna con il molo di sopraflutto.
- 4) Intervento D
- Bonifica bellica delle aree da sottoporre a dragaggio;
 - Realizzazione del prolungamento del molo esistente mediante la posa in opera di n° 4 cassoni cellulari imbasati a quota -4.00 m s.m. su uno scanno in pietrame scapolo.

Nelle tavole progettuali sono evidenziati gli sviluppi planimetrici e le sezioni tipo delle banchine, del nuovo molo di sottoflutto e delle opere da eseguire all’interno del bacino portuale (allargamento di via Assunzione e prolungamento moletto esistente), le carpenterie e le armature delle opere di c.a., le caratteristiche tecniche e geometriche degli elementi di raccordo con le strutture esistenti, le planimetrie e le sezioni tipo degli elementi strutturali degli interventi da drenaggio, trattamento ed allontanamento delle acque meteoriche, le planimetrie e le sezioni tipo dei cavidotti previsti per il passaggio dei servizi; nei capitoli seguenti sono infine riportate le qualità dei materiali e le relative prescrizioni, il tutto per dare l’opera compiuta finita a perfetta regola d’arte, intendendosi con i prezzi a corpo compensati tutti gli oneri nessuno escluso.

B) Opera da compensare a misura

1) Intervento B

- Realizzazione delle mantellate di protezione esterna del molo di sottoflutto mediante la fornitura e posa in opera, a seconda dell’esposizione al moto ondoso, di massi naturali del peso compreso tra 1 e 3 t, tra 3 e 7 t, tra 5 e 10 t;

2) Intervento C

- Esecuzione di tutti gli scavi e demolizioni necessari per la realizzazione del nuovo banchinamento
- Approfondimento a quota -3.00 m s.m. dei fondali del bacino portuale nelle zone prospicienti l’area di intervento e la banchina interna del molo di sopraflutto
- Esecuzione delle colmate e dei rinfianchi a tergo dei nuovi banchinamenti
- Formazione dello scanno di imbasamento dei cassoni di banchina in pietrame scapolo
- Esecuzione dei micropali di ancoraggio delle palancole del nuovo muro di banchina nel tratto di raccordo con il muro di sponda esistente
- Realizzazione, lungo tutto lo sviluppo della banchina di riva del porto di Capraia, del sistema di cavidotti e di pozzetti previsti per il passaggio dei servizi, completi delle tubazioni di PEAD necessari per la distribuzione dell’acqua e dell’antincendio;
- Realizzazione del sistema di raccolta delle acque meteoriche
- Pavimentazione della strada che corre a tergo del nuovo banchinamento
- Fornitura e posa in opera lungo il nuovo banchinamento delle bitte di ormeggio e della ringhiera di acciaio inox prevista per la separazione del traffico veicolare da quello pedonale.
- Pavimentazione in lastre di granito del percorso pedonale

3) Intervento D

- Esecuzione di tutti gli scavi subacquei e le demolizioni necessari per la realizzazione del prolungamento del moletto esistente
- Formazione dello scanno di imbasamento dei cassoni di banchina in pietrame scapolo
- Esecuzione dell’intervento di consolidamento della testata del moletto esistente (micropali)
- Fornitura e posa in opera lungo il nuovo banchinamento delle bitte di ormeggio
- Fornitura e posa in opera lungo tutto il perimetro del molo (vecchio e nuovo) di parabordi in gomma.

Nei capitoli seguenti sono riportate le qualità dei materiali, le relative prescrizioni per dare le opere finite e compiute a regola d’arte, le norme di misurazione ed i prezzi.

Art. 5 FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell’appalto risultano dai seguenti disegni, indicazioni ed elaborati, allegati al contratto, salvo quanto verrà meglio precisato all’atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

TAV. 1	Planimetria stato attuale
TAV. 2	Planimetria degli interventi
TAV. 3	Intervento A – Banchina traghetti – Planimetria stato attuale
TAV. 4	Intervento A – Banchina traghetti – Planimetria di progetto
TAV. 5	Intervento A – Banchina traghetti – Planimetria escavi e dei dragaggi

TAV. 6	Intervento A – Banchina traghetti – Planimetria delle opere
TAV. 7	Intervento A – Banchina traghetti – Tratto di raccordo – Sezione tipo
TAV. 8	Intervento A – Banchina traghetti – Tratto a cassoni – Sezione tipo
TAV. 9	Intervento A – Banchina traghetti – Tratto con micropali e jet-grouting – Sezione tipo
TAV. 10	Intervento A – Banchina traghetti – Sezione tipo in corrispondenza del disoleatore
TAV. 11	Intervento A – Banchina traghetti – Planimetria disposizione elementi prefabbricati
TAV. 12	Intervento A – Banchina traghetti – Elementi prefabbricati - Carpenterie
TAV. 13	Intervento A – Banchina traghetti – Planimetria jet - grouting
TAV. 14	Intervento A – Banchina traghetti – Planimetria micropali
TAV. 15	Intervento A – Banchina traghetti – Cassone cellulare - Carpenterie
TAV. 16	Intervento A – Banchina traghetti – Cassone cellulare - Armatura soletta di base
TAV. 17	Intervento A – Banchina traghetti – Cassone cellulare - Pianta ferri da quota -7.20 a -1.00
TAV. 18	Intervento A – Banchina traghetti – Cassone cellulare - Pianta ferri da quota -1.00 a +0.75
TAV. 19	Intervento A – Banchina traghetti – Cassone cellulare - Pianta ferri a quota +1.00 - Sezione A-A
TAV. 20	Intervento A – Banchina traghetti – Getti di completamento - Armatura
TAV. 21	Intervento A – Banchina traghetti – Elemento prefabbricato tipo “A” - Armatura
TAV. 22	Intervento A – Banchina traghetti – Elemento prefabbricato tipo “B” - “C” - Armatura
TAV. 23	Intervento A – Banchina traghetti – Sovrastruttura - Pannello frontale - Armatura
TAV. 24	Intervento A – Banchina traghetti – Dalle prefabbricate tipo “A” - “B” - Armatura
TAV. 25	Intervento A - Banchina traghetti - Planimetria ubicazione sezioni di computo
TAV. 26	Intervento A - Banchina traghetti - Sezioni di computo - Sezioni A1 - A2
TAV. 27	Intervento A - Banchina traghetti - Sezioni di computo - Sezioni A3 - A4
TAV. 28	Intervento A - Banchina traghetti - Sezioni di computo - Sezioni A5 - A6
TAV. 29	Intervento A - Banchina traghetti - Sezioni di computo - Sezioni A7 - A8
TAV. 30	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Planimetria stato attuale
TAV. 31	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Planimetria di progetto
TAV. 32	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Sezioni tipo “A” - “B” - “C”
TAV. 33	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Sezioni tipo “C1” - “D”
TAV. 34	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Sezioni tipo “E” - “F”
TAV. 35	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Cassoncino prefabbricato tipo “C”
TAV. 36	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Piazzola per bunkeraggio
TAV. 37	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Cassoncino prefabbricato tipo “C” - Armatura - Tav 1
TAV. 38	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Cassoncino prefabbricato tipo “C” - Armatura - Tav 2
TAV. 39	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Dalla prefabbricata tipo “C” - Armatura
TAV. 40	Intervento B – Nuovo molo sottoflutto – Planimetria ubicazione sezioni di computo
TAV. 41	Intervento B - Nuovo molo sottoflutto - Sezioni di computo - Sezioni 1 - 2 - 3
TAV. 42	Intervento B - Nuovo molo sottoflutto - Sezioni di computo - Sezioni 4 - 4a - 4b
TAV. 43	Intervento B - Nuovo molo sottoflutto - Sezioni di computo - Sezioni 5 - 6
TAV. 44	Intervento B - Nuovo molo sottoflutto - Sezioni di computo - Sezioni 7 - 8
TAV. 45	Intervento B - Nuovo molo sottoflutto - Sezioni di computo - Sezioni 9 - 10
TAV. 46	Intervento B - Nuovo molo sottoflutto - Sezioni di computo - Sezioni 11 - 12
TAV. 47	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Planimetria stato attuale
TAV. 48	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Planimetria escavi
TAV. 49	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Planimetria ubicazione cassoncini antiriflettenti
TAV. 50	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Planimetria di progetto - Tavola 1
TAV. 51	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Planimetria di progetto - Tavola 2
TAV. 52	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Tratto realizzato con cassoncino tipo “A” - Sezioni
TAV. 53	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Tratto realizzato a palandole - Sezioni
TAV. 54	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Cassoncino prefabbricato tipo “A” - Armatura - Tav 1
TAV. 55	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Cassoncino prefabbricato tipo “A” - Armatura - Tav 2
TAV. 56	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Trave di bordo - Armatura
TAV. 57	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Dalla prefabbricata tipo “C” - Armatura
TAV. 58	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Planimetria dragaggi - Ubicazione sezioni di computo
TAV. 59	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Sezioni di computo - Sezioni 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8
TAV. 60	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Sezioni di computo - Sezioni 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15
TAV. 61	Intervento C – Risagomatura banchina interna - Sezioni di computo - Sezioni 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24
TAV. 62	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Planimetria stato attuale
TAV. 63	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Planimetria di progetto
TAV. 64	Intervento D - Prolungamento pennello interno - Pianta ubicazione cassoncini - Opera finita
TAV. 65	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Cassoncino prefabbricato tipo “B” - Sezioni
TAV. 66	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Cassoncino prefabbricato tipo “B” - Piante e sezioni
TAV. 67	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Cassoncino prefabbricato tipo “B” - Armatura - Tav 1
TAV. 68	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Cassoncino prefabbricato tipo “B” - Armatura - Tav 2
TAV. 69	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Dalla di collegamento - Sovrastruttura esistente - Armatura
TAV. 70	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Dalla prefabbricata tipo “C” - Armatura
TAV. 71	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Planimetria dragaggi - Ubicazione sezioni di computo
TAV. 72	Intervento D – Prolungamento pennello interno - Sezioni di computo - Sezioni 25 - 26 - 27 - 28 - 29

Art. 6
CONDIZIONI DI APPALTO

Per il fatto di accettare l'esecuzione dei lavori sopra descritti l'Appaltatore ammette e riconosce pienamente:

- a) di avere preso conoscenza delle opere da eseguire, di tutte le condizioni del Capitolato speciale e delle condizioni locali;
- b) di avere preso conoscenza che le aree di cantiere e le opere da eseguire sono collocate all'interno dell'isola di Capraia e che durante le fasi di costruzioni non dovrà essere in alcun modo limitata l'operatività dell'attuale attracco per traghetti ne dovrà essere in alcun modo limitata l'accessibilità al bacino dell'approdo turistico;
- c) di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, delle cave e della provenienza dei materiali da costruzione e le condizioni del suolo su cui dovrà eseguire l'opera;
- d) di avere attentamente vagliato tutte le circostanze generali di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso ed ogni e qualsiasi possibilità contingente che possa influire sulla esecuzione dell'opera;
- e) di aver esaminato il progetto dettagliatamente anche per quanto concerne i particolari costruttivi e decorativi;
- f) di avere esaminato in dettaglio il Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al contratto;
- g) di avere esaminato in dettaglio il programma dei lavori e di aver preso conoscenza che durante il periodo estate nei mesi di luglio, agosto e settembre i lavori dovranno essere interrotti;
- h) di avere giudicato - nell'effettuare l'offerta - i prezzi equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal Codice civile e non escluse da altre norme del Capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni per esplicita dichiarazione del Capitolato speciale d'appalto.

Art. 7
VARIAZIONI ALLE OPERE APPALTATE

Le indicazioni di cui al *Capitolato Speciale* ed i disegni allegati al contratto, a norma dell'art. 110 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109 e successive modificazioni, approvato con D.P.R. n°554 del 21 dicembre 1999, definiscono l'ubicazione, il tipo e la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere comprese nell'appalto e le relative modalità di esecuzione.

L'Amministrazione si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle migliorie che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel vigente Capitolato generale approvato con il D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 e nel presente Capitolato speciale.

L'Appaltatore non può, per nessun motivo, introdurre di propria iniziativa variazioni e/o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali; delle variazioni e/o addizioni introdotte se non disposta dal Direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 25 della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109 e successive modificazioni, potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spese dell'Appaltatore stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno arrecato all'Amministrazione.

L'Impresa appaltatrice, a norma dell'art. 11 del vigente Capitolato generale approvato con il D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, durante il corso dei lavori potrà proporre al Direttore dei lavori eventuali variazioni migliorative ai sensi dell'art.25 della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109 e successive modificazioni di sua esclusiva ideazione che comportino una diminuzione dell'importo dei lavori.

Art. 8
ECCEZIONI DELL'APPALTATORE

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi alla esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale tali lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve nei modi prescritti dagli articoli del vigente Capitolato generale approvato con il D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisi, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Art. 9
TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI. PENALE PER IL RITARDO

Con riferimento al Cromoprogramma facente parte integrante del contratto (art. 110de IDPR 554/99), il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto resta stabilito in 18(diciotto) mesi naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, esclusi i periodi di interruzione dei lavori che dovranno essere osservati nei mesi di luglio, agosto e settembre.

La penale pecuniaria, per il tempo in più eventualmente impiegato oltre il termine precedentemente fissato, a norma dell'art.117 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109 e successive modificazioni, approvato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n°554 del 21 dicembre 1999, sarà pari sarà pari a 1/1000 dell'importo di contratto per ogni giorno di ritardo e sarà applicata con deduzione dall'importo del conto finale; nel caso di rescissione in danno o di esecuzione di ufficio, il periodo di ritardo si computa fino alla scadenza del termine fissato dal Direttore dei Lavori a norma dell'art.119 del Regolamento approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.

ART. 10
PREMIO DI ACCELERAZIONE

All'Impresa appaltatrice, a norma dell'art.23 del vigente Capitolato generale approvato con il D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, sarà riconosciuto un premio pari a Euro 3,000,00 (diconsi tremila Euro e 0 centesimi) per ogni giorno di anticipo rispetto al termine contrattuale con un massimo di Euro 69,000.00 (diconsi Euro sessantanovemila/00)e comunque non oltre l'importo posto a base di gara.

PARTE II

CAPITOLO II

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 11
MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provveranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purchè abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondano alla specifica normativa del presente Capitolato speciale e delle prescrizioni degli artt. 15, 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con il D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145; tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati. 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 Lavori.

Art. 12
ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE

A) ACQUA.

L'acqua dovrà 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.

In casi particolari la Direzione dei Lavori potrà autorizzare per iscritto, previo accertamento con opportune analisi, l'impiego di acqua di mare nell'impasto di calcestruzzi cementizi non armati, purché l'acqua sia scevra da impurità e materiali in sospensione e purché la salinità sia inferiore al 40%

B) CALCE.

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata nè vitrea nè pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò l'approvvigionamento dovrà essere effettuato in funzione del fabbisogno e la calce stessa dovrà essere conservata in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

La calce idrata in polvere, confezionata in sacchi, dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, asciutta ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, il peso del prodotto e la indicazione se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

C) POZZOLANE.

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

D) LEGANTI IDRAULICI.

I cementi dovranno avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965 n.595 ed al D.M 3 Giugno 1968 così come modificato dal D.M 20 Novembre 1984 ed alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale e l'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità sia della buona conservazione del cemento.

Il cemento da impiegare deve essere pozzolanico nei tipi normale (R 325) e ad alta resistenza (R 425).

I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria ed i sacchi dovranno essere conservati sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e ricoperti di cartonfeltri bitumati cilindrici o fogli di polietilene.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della Legge 26 Maggio 1965 n. 595.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del Produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità d'acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi sia degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.

L'introduzione in cantiere de ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della Legge sopra ricordata.

I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati che presentassero manomissioni. Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

Art. 13 SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO

A) SABBIA.

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e polverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2%.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M 3 giugno 1968 e nell'Allegato 1, punto 2 del D.M 27 luglio 1985 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

B) GHIAIA - PIETRISCO.

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limacciose.

Le ghiaie ed i pietrischi da impiegare nei conglomerati cementizi dovranno avere i requisiti prescritti nell'Allegato 1, punto 2 del D.M 27 luglio 1985.

La ghiaia ed il pietrisco dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro dell'armatura precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60% - 70% dell'interferro ed il 25% della dimensione minima della struttura.

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.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelide o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, alla abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono comunque escluse le rocce marnose.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di Enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati di cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoli o massi ricavabili da fiumi o torrenti semprechè siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle ricerche. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I. i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I. le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2 U.N.I. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm se ordinato, per la costruzione di massicciate cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;

- 5) graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta sarà invece usata per conglomerati bituminosi.
- Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.
- Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

Art. 14

TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI

I terreni per sovrastrutture in materiali stabilizzati debbono identificarsi mediante la loro granulometria ed i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n.40 A.S.T.M) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice da stabilirsi in genere per raffronto con casi simili di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm, ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n.10 A.S.T.M; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n.20 A.S.T.M e dal 35 al 70% passante al n.40 A.S.T.M dal 10 al 25% passante al n.200 A.S.T.M;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm; ed essere almeno passante per il 50% al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40, dal 3 al 10% al setaccio n. 200;
- 3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa;
- 4) strato superiore della sovrastruttura tipo miscela sabbia-argilla valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40, dal 10 al 25% al setaccio n. 200;
- 6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 nè inferiore a 4 il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione, e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg dovrà risultare per gli strati inferiori, non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70.

Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori al 0,5 per cento.

Art. 15

DETRITO MISTO DI CAVA O TOUT VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO

Per rinfianchi, riempimenti e simili il misto di cava deve essere di dimensioni comprese tra 0.02 e 50 cm, non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche.

Il misto di cava deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile).

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.

Per quanto riguarda la forma dei singoli elementi costituenti il misto di cava il rapporto tra dimensione minore e la dimensione maggiore del singolo elemento non deve essere inferiore a 0.2 (zero virgola due).

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tuffi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si

adeguata durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri. Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 centimetri.

Art. 16 MATERIALI PER RIEMPIMENTI

Per i riempimenti a tergo dei muri di banchina sino alla quota di base dello strato di fondazione della pavimentazione, o in generale per la realizzazione di rilevati, devono essere eseguiti con materiali rispondenti alle caratteristiche di cui agli articoli precedenti e provenienti da scavi, dragaggi, demolizioni e/o da cave idonee previa autorizzazione della Direzione dei Lavori.

Art. 17 MASSI NATURALI

I massi naturali per scogliere devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità, devono risultare inalterabili all'acqua di mare ed al gelo, devono essere esenti da cappellaccio, da piani di sfaldatura, giunti, fratture e incrinature e di pezzatura secondo progetto. Il loro peso specifico non dovrà essere inferiore a 2.500 kg/m³. Saranno assolutamente escluse le pietre marnose, quelle gessose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

I massi utilizzati per la realizzazione delle mantellate delle opere a scogliera dovranno avere caratteristiche geologiche e cromatiche analoghe alla formazione che caratterizza l'isola di Capraia e dovranno provenire da formazioni di granito rosso o similari in modo da garantire una omogeneità ambientale con il paesaggio circostante.

L'Impresa dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della D.L. e della Soprintendenza le cave dalle quali intende approvvigionare i massi naturali da utilizzare nell'ambito dei lavori.

Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, alla salsedine marina e alla gelività, che la Direzione Lavori riterrà opportuno dovranno essere eseguite a carico dell'Impresa secondo le norme in vigore per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione di cui al R.D. n°2232 del 16/11/1939.

In particolare devono essere rispettati i seguenti limiti:

- peso specifico non dovrà essere inferiore a 2500 kg/m³;
- 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%
- coefficiente di imbibizione: ≤ 5%;
- resistenza chimica (ASTM-88 - 5 cicli solfato di sodio): ≤ 10%.
- Gelività (R.D. 16.11.1939 art.8) ≤ 5%

Il giudizio di idoneità della cava da parte della direzione Lavori dovrà tener conto dell'insieme dei risultati delle prove di qualifica potendo accettare che i risultati di una singola prova non rientrino nei limiti di accettabilità.

I massi naturali verranno classificati nelle seguenti categorie:

- strato filtro	da	50	a	1.000 kg
- mantellate scarpate interne	da	50	a	1.000 kg
- mantellata scarpate esterne	da	1.000	a	3.000 kg

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

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).

Art. 18 PIETRE NATURALI

Le pietre naturali da impiegarsi per la realizzazione delle pavimentazioni in pietra e gli inerti da impiegarsi per l'esecuzione del trattamento superficiale dei getti di c.a. dovranno essere omogenee, a grana compatta e monda da cappellaccio, perfettamente sane, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli, interclusioni di sostanze estranee, cavità, ecc. od altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace aderibilità alle malte.

Le pietre utilizzate per la esecuzione delle pavimentazioni e gli inerti utilizzati per il trattamento superficiale dei getti di c.a. dovranno avere caratteristiche geologiche e cromatiche analoghe alla formazione che caratterizza l'isola di Capraia e dovranno provenire da formazioni di granito rosso o similari in modo da garantire una omogeneità ambientale con il paesaggio circostante.

L'Impresa dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della D.L. e della Soprintendenza le cave dalle quali intende approvvigionare le pietre e gli inerti da utilizzare nell'ambito dei lavori.

Per la realizzazione della cordatura e della pavimentazione in granito del percorso pedonale previsto nell'intervento C l'Impresa dovrà utilizzare la stessa tipologia di materiali già utilizzato per la realizzazione dell'analogo intervento lungo il banchinamento interno del molo di sopraflutto.

ART. 19 OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Fermo restando quanto prescrivono gli altri articoli di questo Capitolato circa la provenienza dei materiali resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti la ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Impresa, rimanendo l'Amministrazione sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Impresa potesse incontrare a tale riguardo; al momento della consegna dei lavori, essa dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della D.L. e della Soprintendenza le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria possa verificarsi in dipendenza dei lavori di cava o accessori.

Art. 20 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:

A) ACCIAIO PER COSTRUZIONI

Dovrà 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, dovrà, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

I profilati, le barre, i piatti, i larghi piatti e le lamiere dovranno rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal ministero dei LL. PP. ai sensi dell'art.21 della legge 5 novembre 1971, n°1086:

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

B) ACCIAI PER CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO.

Gli acciai per cemento armato (tra questi si intendono anche gli acciai inossidabili del tipo AISI-304 e AISI-316), sia in barre tonde lisce, che ad aderenza migliorata, che in reti elettrosaldate dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 2.2 ed agli Allegati 4, 5 e 6 del D.M 9 gennaio 1996 (che sostituisce ed aggiorna, come da L.1086/71, il precedente D.M. 14/2/92).

Gli acciai per cemento armato precompresso, sia in fili che in trefoli o in trecce dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 2.2 ed all'Allegato 3 del D.M 27 luglio 1985 e successive modificazioni ed integrazioni.

C) 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.

E) 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.

Art. 21
LEGNAMI

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno essere sempre ben stagionati ed asciutti, a fibra dritta, sana, senza fenditure, tarli o altri difetti, e comunque conformi a tutte le prescrizioni di cui al D.M 30 Ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti sulle prove di accettazione (UNI 3252÷3266 e UNI 4143÷4147); saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza nè il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

Art. 22
IDROFUGHI - IDROPELLENTI - ADDITIVI

Gli idrofughi, gli idrorepellenti e gli additivi dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti e, dovranno avere, altresì, i requisiti qui di seguito riportati:

A) IDROFUGHI.

Gli idrofughi dovranno conferire efficace e duratura idrorepellenza alle malte senza alterarne negativamente le qualità fisico-meccaniche, mantenendo inalterati i colori delle stesse e non alterando la potabilità delle acque nel caso di intonaci a contatto di acqua potabile; dovranno essere approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione della Ditta produttrice, del tipo e del modo d'impiego.

B) IDROPELLENTI.

Gli idrorepellenti dovranno conferire efficace e duratura idrorepellenza ai materiali sui quali verranno applicati senza alterarne le proprietà, l'aspetto ed il colore e dovranno essere perfettamente trasparenti ed inalterabili agli agenti atmosferici ed agli sbalzi di temperatura; dovranno essere approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione della Ditta produttrice, del tipo e del modo d'impiego.

C) ADDITIVI.

Gli additivi per malte e calcestruzzi sono classificati in fluidificanti, aereanti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc., dovranno migliorare a seconda del tipo le caratteristiche di lavorabilità, resistenza, impermeabilità, adesione, durabilità, ecc. e dovranno essere conformi anche alle prescrizioni di cui al punto 5 dell'Allegato 1 del D.M 27 Luglio 1985; dovranno essere approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione della Ditta produttrice, del tipo e del modo d'impiego.

Art. 23
BITUMI, EMULSIONI BITUMINOSE, CATRAMI,
POLVERI ASFALTICHE, OLII MINERALI

I bitumi devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al fascicolo n.2 del C.N.R., ultima edizione. Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si usano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40, per asfalto colato il tipo B 20/30.

I bitumi liquidi devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per casi stradali" di cui al fascicolo n.7 del C.N.R., ultima edizione. Per trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/130 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

Le emulsioni bituminose devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al fascicolo n.3 del C.N.R., ultima edizione.

I catrami devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al fascicolo n.1 del C.N.R., ultima edizione. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

La polvere asfaltica deve essere conforme alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" di cui al fascicolo n.6 del C.N.R., ultima edizione.

Gli olii minerali da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

- da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;
- da catrame;
- da grezzi di petrolio;
- da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli olii avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate al tipo di cui alla lett. B.

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia di provenienza abruzzese.

CARATTERISTICHE	TIPO A (invernale)	TIPO B (estivo)
Viscosità Engler a 25 °C	3/6	4/8
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 200 °C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 25% (in peso)	min 30% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	30/45	35/50
Contenuti in fenoli	max 4%	max 4%

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza siciliana.

CARATTERISTICHE	TIPO A (invernale)	TIPO B (estivo)
Viscosità Engler a 25 °C	max 10	max 15
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 200 °C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 45%	min 50%
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	55/70	55/70
Contenuti in fenoli	max 4%	max 4%

Tutti i tipi suindicati potranno, in caso di necessità, essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60 °C.

Art. 24

TUBI E RACCORDI DI POLI-CLORURO DI VINILE (PVC)

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme 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 interrato di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7447-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrato. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

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".

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

- Tipo 311 -- Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60 °C.
- Tipo 312 -- Tubi per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione per temperature fino a 60 °C.
- Tipo 313 -- Tubi per convogliamento di acqua potabile in pressione.

Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie:

- PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 kgf/cm²;
- PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 kgf/cm².

-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.

Art. 25 **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. 26 **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 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 (ufficiale o autorizzato ai sensi dell'art. 20 della Legge n°1086/1971)

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio dirigente, munendosi di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

CAPITOLO III

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 27
LIVELLO MEDIO DEL MARE

Le quote indicate nel presente capitolato si intendono riferite al livello medio mare.

L'Imprenditore 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'Imprenditore è anche tenuto ad eseguire immediatamente dopo la commessa dei lavori 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 in continuo disposto all'interno delle aree portuali su indicazione della D.L. e dell'Autorità Portuale e che al termine dei lavori resterà acquisito dalla stazione appaltante.

I risultati di tali misure verranno tempestivamente comunicate al Direttore dei Lavori.

Art. 28
TRACCIAMENTO DELLE OPERE E SEGNALAZIONI

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il tracciamento di tutte le opere. Per le verifiche del tracciamento, come per ogni altro rilievo o scandaglio che la Direzione Lavori giudicasse utile per l'interesse del lavoro, l'Appaltatore sarà tenuto a somministrare ad ogni richiesta ed a tutte sue spese, il materiale necessario per l'esecuzione, come gli strumenti geodetici, misure metriche, sagole, scandagli, segnali fissi e galleggianti notturni e diurni, a fornire le imbarcazioni ed il personale di ogni categoria idoneo per l'esecuzione di simili operazioni.

L'Appaltatore dovrà inoltre attenersi a quelle precise prescrizioni che, riguardo alla forma, dimensioni, numero e qualità dei segnali, saranno indicate dalla Direzione Lavori.

Nelle operazioni di tracciamento per quello che riguarda la parte altimetrica si assumerà quale livello zero il livello medio del mare come definito nel presente Capitolato.

L'Appaltatore 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 Marittime e dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le volte che per mareggiate o per altra causa i segnali messi in sito venissero rimossi, l'Appaltatore ha l'obbligo di ripristinarli immediatamente a proprie cure e spese.

L'Appaltatore è l'unico responsabile della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione e delle conseguenze che possono derivare da ogni loro spostamento che avvenga per qualsiasi causa, anche di forza maggiore.

In particolare l'Appaltatore sarà completamente responsabile della eventuale caduta a mare dei materiali di risulta delle demolizioni e di ogni opera che fosse eseguita al di fuori degli allineamenti senza poter invocare a suo discarico la circostanza di un eventuale spostamento dei segnali, od altra causa.

Il materiale di risulta delle demolizioni caduto a mare dovrà essere rimosso o salpato a totale carico dell'Appaltatore.

Art. 29
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni fuori acqua di 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.

Rimane pertanto 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.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, 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 dell'art. 40 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 o scavi l'Impresa ha l'onere, già valutato nei prezzi di elenco, di far eseguire il preventivo sminamento fino alla quota necessaria, esibendo alla D.L. il relativo certificato di garanzia prima di porre mano alla demolizione o agli scavi stessi.

In relazione ai sopradetti oneri gli scavi potranno anche essere eseguiti per le altezze parziali stabilite dalle profondità di sensibilità consentite 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.

Tutte le demolizioni e rimozioni dovranno essere effettuate secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque marine. 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 così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 30 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 dei 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 Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere 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 rinterramenti esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei lavori, 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 Direzione dei lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Resta fissato che gli scavi in genere terminano alla quota di -1.00 m sul livello medio marino e a partire da detta quota hanno inizio gli scavi subacquei.

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.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque marine. 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 così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 31 SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno; rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti non soltanto, come è ovvio, quelli necessari per la formazione del corpo stradale e quelli cosiddetti di splateamento, ma altresì quelli per allargamenti di trincee, tagli di scarpate di rilevati per sostituirvi opere di sostegno, scavi per incassature di opere d'arte eseguiti superiormente al piano campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), 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.

Se lo scavo dovesse risultare aperto su di un lato e non ne venisse ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso sarà quello terminale.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale 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 degli scavi di sbancamento, nei limiti ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori, dovranno essere, con carattere di priorità, 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 a cura e spese dell'Impresa alle discariche che l'Impresa stessa avrà cura di provvedersi.

Resta fissato che gli scavi di sbancamento terminano alla quota di -1.00 m sul livello medio marino e a partire da detta quota hanno inizio gli scavi subacquei.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque marine. 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 così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 32 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 che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo nel debito conto le 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. 11 marzo 1988 e le Istruzioni applicative alle norme tecniche per terreni, opere di sostegno e fondazioni emanate con circolare LL.PP. n. 30483 del 24 settembre 1988. 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 Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani di scavo.

I piani di lavoro dovranno essere generalmente orizzontali.

Eseguite le strutture di coronamento, lo scavo che si fosse dovuto fare in più nell'intorno 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 puntellazioni 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 Direzione dei lavori.

Resta fissato che gli scavi a sezione obbligata terminano alla quota di -1.00 m sul livello medio marino e a partire da detta quota hanno inizio gli scavi subacquei.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque marine. 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 così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

Art. 33 SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTI

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua sotto il livello medio marino.

Gli scavi subacquei in genere saranno eseguiti con mezzi idonei ed adeguati in conformità delle disposizioni stabilite dalla Direzione dei Lavori e in conformità delle relative voci di elenco.

I dragaggi previsti in progetto dovranno essere eseguiti utilizzando mezzi terrestri e/o marittimi muniti di benna mordente a tenuta stagna di idonea capacità. I mezzi, terrestri o marittimi, utilizzati per il trasporto dei materiali scavati dovranno essere anch'essi con cassone a tenuta stagna

L'esecuzione degli scavi subacquei dovrà svolgersi nel rispetto delle Linee Guida pubblicate nel Quaderno ICRAM n.1 del gennaio 2002 "Aspetti tecnico-scientifici per la salvaguardia ambientale nelle attività di movimentazione dei fondali marini".

Prima dell'inizio delle attività di dragaggio l'Impresa dovrà eseguire, a sua cura e spese, l'eventuale aggiornamento della caratterizzazione dei sedimenti dell'intera area da dragare ai sensi del D.M. 24/01/1996.

Per ogni zona di scavo la D.L. fisserà all'Impresa la sezione tipo di scavo che potrà essere eseguita in una o più fasi successive, secondo i casi e le disposizioni che è facoltà insindacabile della D.L. di adottare all'atto esecutivo, 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 i lavori di escavazione subacquea dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, secondo le norme di cui al presente capitolato speciale d'appalto e relativo prezzo di elenco, salvo quelle maggiori istruzioni che potranno essere impartite dal Responsabile del procedimento e dalla Stazione Appaltante in corso di esecuzione.

L'escavo dovrà essere eseguito con mezzi effossori perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati, di idonea potenza, certificati Rina ed autorizzati dall'Autorità marittima preposta, per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, tali da garantire l'ultimazione dei lavori entro il termine stabilito, compreso infine ogni altro onere previsto dalle norme del presente capitolato per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

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:

- 1) 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.
- 2) 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;
- 3) presentazione dell'elenco delle apparecchiature di cui l'impresa intende servirsi per la bonifica indicando chiaramente la loro potenzialità;
- 4) presentazione dell'autorizzazione della Capitaneria di porto per l'esecuzione della bonifica;
- 5) approntamento di idoneo centro di pronto soccorso;
- 6) esecuzione della bonifica eseguita riferita ai campi di cui al punto 2);
- 7) 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 meteomarine 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 la calcolazione 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, a tutti gli effetti di legge e del regolamento approvato con decreto del presidente della repubblica 21.12.1999, n. 554, sarà quella del verbale di consegna dei lavori.

Per norma generale, resta stabilito che nel prezzo a corpo e/o a misura, 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 e/o a misura 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 aprile 2000, 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 della D.lgs. n° 494/96 e del D.lgs. 528/99

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.

L'Impresa dovrà curare il mantenimento delle opere eseguite fino al collaudo.

I materiali provenienti dagli scavi subacquei dovranno essere trasportati a o a riempimento delle celle dei cassoni costituenti il nuovo muro di banchina, o a formazione di rilevati a tergo del muro di banchina o a terra, fino alla quota indicata dalla D.L., o a discarica a terra nelle zone autorizzate dalle Autorità competenti e procurate a cura e spese dell'Impresa, o conferiti nella vasca di contenimento del porto di Livorno. La D.L. indicherà i siti e le modalità per i riempimenti ed i rinfianchi o le colmate ed i rilevati a terra.

I mezzi d'opera sia terrestri che marittimi che verranno utilizzati dall'Impresa per l'esecuzione degli scavi non dovranno in nessun caso limitare l'operatività dell'adiacente banchina per navi traghetto. L'eventuale ormeggio di draghe e/o di altri mezzi effossori all'interno dello specchio portuale dovrà essere concordato con l'Autorità Portuale e dovrà tener conto delle necessità operative del porto.

Tutti i dragaggi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque marine. 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 così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque marine.

REPERTI E SITI ARCHEOLOGICI

La Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana – Firenze, ha disposto che i lavori di dragaggio dovranno prevedere ispezioni subacquee periodiche, in corso d'opera, per la verifica della presenza di contesti e/o materiali archeologici.

Gli oneri per l'esecuzione delle suddette verifiche sono a carico dell'Impresa appaltatrice e dovranno essere eseguite nel rispetto delle prescrizioni della Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana, sia nei riguardi della tempistica che delle modalità di esecuzione, e sempre sotto controllo della Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana.

Inoltre durante tutta la durata dei dragaggi il prodotto dei sedimenti dragati dovrà essere controllato da operatori a terra, designati dalla Soprintendenza stessa.

Se durante l'esecuzione dei lavori di dragaggio dovessero essere rinvenuti oggetti di valore, artistici ed archeologici, l'impresa è tenuta a farne tempestivamente segnalazione alla Stazione Appaltante, avvertendo che gli oggetti rinvenuti restano, sempre e comunque di proprietà dello stato, salvo quanto è dovuto, per legge, a chi li rinviene.

Qualora durante i lavori si verifichi l'individuazione di un deposito antico, la cui giacitura implichi un più complesso intervento di scavo, sarà necessario modulare le operazioni sulla base delle sue effettive caratteristiche; in linea di massima dovranno essere previste la quadrettatura del sito, il rilievo quotato, lo scavo per unità stratigrafiche, la numerazione in sito dei reperti, la documentazione fotogrammetrica, la rimozione, lo stoccaggio provvisorio, il primo trattamento conservativo dei materiali.

In tal caso i lavori di dragaggio verranno sospesi e l'Impresa ha l'obbligo di consentire l'accesso in cantiere, qualunque sia lo stato di esecuzione dei lavori, a Ditte specializzate di fiducia della Stazione appaltante e/o della Soprintendenza per i

beni archeologici della Toscana per eseguire le necessarie indagini archeologiche. La consegna dei lavori alle Ditte esecutrici delle sopracitate indagini, avverrà sulla base di stati di consistenza dei lavori eseguiti nel quadro del presente appalto, redatti dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, corredati se necessario da eventuale documentazione fotografica

Art. 34 PRECAUZIONI PER L'USO DI MINE

Per le mine, che occorressero nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore deve osservare tutte le prescrizioni delle leggi e regolamenti in vigore.

Oltre a ciò, l'Appaltatore è in obbligo di prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare alle persone ed alle cose ogni danno, delle cui conseguenze egli è sempre ed in ogni caso unico responsabile.

Le mine che dovessero praticarsi in vicinanza delle strade e dei luoghi abitati, devono essere riparate con fascine o legnami in modo da impedire che le materie lanciate a distanza abbiano a recare danni di qualsiasi specie.

Al momento dell'accensione, i passanti debbono essere fermati ad una distanza conveniente in relazione all'entità della mina, da guardiani muniti di bandiere o segnali rossi e prima dell'accensione deve essere dato ripetuto avviso acustico, attendendo per incominciare l'operazione che si sia accertato che tutte le persone e gli operai si siano posti al sicuro.

Qualora, si ritenesse che gli abitanti in vicinanza dei lavori non si trovassero in condizioni di sufficiente sicurezza contro i pericoli delle mine, saranno fatti sgombrare in tempo utile, o difesi con opportune palizzate o steccati di riparo, tutto a spese dell'Appaltatore e sempre sotto la sua responsabilità.

Art. 35 RILEVATI, RINTERRI E RIEMPIMENTI

Per i rilevati e rinterrati da addossarsi ai muri di banchina, ai palancoleati, alle travi di coronamento, ai pozzetti di ispezione dei cavidotti previsti per il passaggio dei servizi ed alle strutture in genere, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterrati e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perchè la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, e mai superiore, per la parte fuori acqua, a cm 20 ± 30 , disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture di fondazione 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 vagoni, 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 con carriole, barelle od altro mezzo, purchè a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterrati.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato addossare terrapieni a strutture di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati e ai riempimenti, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 36 RILEVATI COMPATTATI

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'art. "QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI") da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché rulli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione, piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere una densità pari almeno al 90% della densità massima AASHO modificata. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato, ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per

l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato, comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a cm 10.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di m 0,50, qualora sia di natura sciolta, o troppo umida, dovrà anch'esso essere compattato, previa scarificazione, sino al raggiungimento di una densità non inferiore al 90% della densità massima ottenuta in laboratorio con la prova di costipamento AASHO modificata. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazione a ridosso dei cassoni, palancole, muretti, sovrastrutture, etc. Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massiciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'Appaltatore dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso dei rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

Art. 37 OPERE A SCOGLIERA

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

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.

In particolare la realizzazione delle varie parti dovrà avvenire procedendo dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno.

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

Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera la Direzione dei lavori ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'Impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento 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.

Non verranno ammessi fuori sagoma all'interno delle sezioni di progetto. Potranno essere accettati fuori sagoma all'esterno delle sezioni purché contenuti nella misura di cm 30 in direzione normale ai parametri teorici. I fuori sagoma non verranno comunque compensati.

In qualsiasi momento, potranno essere ripetuti i rilievi delle scogliere eseguite per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degrado senza che, per l'esecuzione di tali rilievi o riparazioni, spetti indennità alcuna all'impresa; potrà altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un palombaro di fiducia dell'Appaltante, essendo in tal caso obbligata l'impresa a fornire tutto ciò che possa occorrere per effettuare l'ispezione subacquea.

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

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.

Si fa presente che ai fini del riconoscimento dei danni in corso d'opera dovrà essere comprovato il superamento nel corso della mareggiata di un'altezza significativa al largo (fondale maggiore di 30 m) di 5,00 m. Nel caso in cui l'impresa non avesse posto in opera un ondametro, o che questo non risultasse funzionante, si farà riferimento ai dati rilevati dall'ondametro di La Spezia della R.O.N.

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

a) Strato filtro e di regolarizzazione

Lo strato filtro e di regolarizzazione in massi naturali sarà eseguito, sia via mare che via terra, avendo cura di realizzare lo spessore e la sagoma di progetto, nonché le pendenze delle relative scarpate.

b) Mantellata

Le mantellate di massi artificiali 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 40%).

Per la realizzazione del coronamento del prolungamento del molo di sottoflutto l'Impresa dovrà utilizzare massi squadrati posizionati in modo da realizzare un piano facilmente accessibile e percorribile. L'Impresa dovrà sottoporre alla D.L. un piano di posa dei massi del coronamento del molo di sottoflutto.

d) Numerazione e taratura dei mezzi di trasporto

I cassoni, carrelli, vagoni, autocarri ed ogni altro genere di veicolo 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.

La Direzione dei Lavori potrà sempre richiedere controlli della taratura e stazzatura iniziale, ed in ogni caso detti controlli dovranno farsi ad intervalli fissi di mesi sei ed inoltre ogni volta che i veicoli venissero comunque riparati o trasformati. Sia la taratura iniziale che le successive di controllo verranno fatte a spese del 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 incasso 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. 38

OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO

L'Impresa è tenuta a verificare la progettazione esecutiva eseguita attenendosi alle norme di seguito indicate.

Nella progettazione e nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1981 n. 1086 concernente "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", nel D.M 27 luglio 1985 concernente "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" e nel D. M. 14.09.2005: "Norme tecniche per le costruzioni" e successive modificazioni od integrazioni.

L'Impresa dovrà inoltre osservare le norme delle leggi 25.11.1962 n.1684 e 05.11.1964 n.1224 e le loro eventuali disposizioni o integrazioni, le disposizioni delle circolari n.705 del 06.12.1963 e n.2535 del 12.06.1963 del Ministero dei LL. PP., nonché le prescrizioni della circolare n.6804 del 19.11.1969 dell'ANAS per opere di cemento armato costruite in prossimità dei litorali marini e comunque l'impiego di soli cementi pozzolanici.

Si intende 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 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.

L'Impresa farà verificare i calcoli ed i disegni esecutivi di tutte le opere di calcestruzzo semplice e armato, nonché delle opere metalliche, a sua cura e spese.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato, normale o precompresso facenti parti dell'opera appaltata saranno eseguite in base a calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione redatti a cura e spese dell'Appaltatore; i calcoli di stabilità dovranno essere redatti e firmati da un Ingegnere o Architetto o Geometra, iscritti nel relativo Albo, nei limiti delle rispettive competenze e controfirmati dall'Appaltatore dovranno essere presentati al Direttore dei lavori entro il termine di tempo che gli verrà prescritto.

La redazione dei calcoli di stabilità dovrà essere effettuata attenendosi ai disegni facenti parte del progetto ed alle indicazioni che verranno impartite all'Appaltatore stesso o all'atto della consegna dei lavori o successivamente.

L'esecuzione delle opere dovrà aver luogo sotto la direzione di un tecnico, tra quelli precedentemente elencati e sempre nei limiti delle rispettive competenze, incaricato a cura e spese dell'Appaltatore; il nominativo del tecnico, il relativo indirizzo e l'accettazione dell'incarico da parte dello stesso dovranno essere comunicati al Direttore dei lavori ed all'Amministrazione appaltante.

L'esame e verifica da parte della Stazione Appaltante dei calcoli di stabilità e degli esecutivi presentati non esonera 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 Stazione Appaltante, l'Appaltatore stesso rimane l'unico e completo responsabile delle opere eseguite, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che 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.

L'Appaltatore è tenuto a curare a proprie spese, la presentazione al Genio Civile della documentazione atta al rilascio della licenza dell'uso e/o del certificato di conformità delle strutture.

CALCESTRUZZI

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche di cui all'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nel D. M. 14.09.2005: "Norme tecniche per le costruzioni".

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; il

rapporto in peso acqua-cemento non dovrà superare il valore 0.40÷0.45 ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo.

Le resistenze caratteristiche dei calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla Legge n°1086/1971 e dal D. M. 14.09.2005: "Norme tecniche per le costruzioni" 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. Il dosaggio di cemento per m³ di impasto, eventualmente indicato nei relativi articoli di elenco prezzi e nel seguito va inteso come dosaggio minimo da dare agli impasti.

Provvedimenti particolari di protezione ai fini della durabilità del calcestruzzo saranno adottati in corrispondenza delle zone di bagnasciuga, secondo le previsioni del progetto.

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 Stazione Appaltante.

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 Stazione Appaltante 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°C se non con precisa autorizzazione della Direzione Lavori.

La Stazione Appaltante 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 XS2 e XS3

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

Una volta ottenuta l'approvazione della Stazione Appaltante 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. 16 giugno 1976 e dal D. M. 14.09.2005: "Norme tecniche per le costruzioni" e successive modificazioni.

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

La Stazione Appaltante 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 Stazione Appaltante 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 Stazione Appaltante 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 strutture di c.a. e c.a.p. dovranno rispettare le prescrizioni che venissero specificate in sede di approvazione del progetto costruttivo delle singole opere dai competenti organi.

Non è ammesso il ricorso a strutture di c.a.p. con calcestruzzo di classe inferiore ad R'ck 45 N/mm².

Essendo il lavoro sito sul litorale 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 zincati a caldo o di acciaio inox;
- 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 boiaccia fluidissima di cemento, da somministrare e diffondere uniformemente con un pennello.

ARMATURE METALLICHE

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 Stazione Appaltante 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 alla Legge n°1086/1971.

Per tutte le opere di c.a. previste in progetto è previsto l'impiego di barre di armatura ad aderenza migliorata zincate a caldo.

CASSEFORME

Le casseforme metalliche che servono per il getto del calcestruzzo per i cassoni 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.

Esse devono essere idonee a sopportare il peso e la spinta delle strutture da gettare, il carico del personale e di tutte le attrezzature e mezzi mobili e fissi da adibire al getto e di tutti gli altri eventuali carichi e spinte.

Ai sensi delle norme tecniche vigenti per copriferri eccedenti 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 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 Stazione Appaltante.

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 Stazione Appaltante, 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 con getto d'aria e d'acqua in pressione, avendo cura di evitare che i materiali di risulta della pulizia si disperdano sulle opere in costruzione.

Deve essere escluso l'impiego di pompe del tipo a spinta di aria. 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 strutturale od almeno fino ai limiti predeterminati per la ripresa.

La superficie orizzontale dei getti deve essere perfettamente a livello e finita a frattazzo grosso; 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 antievaporante, da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante, 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 Stazione Appaltante 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 Stazione Appaltante. 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; i sostegni delle solette e travi di coronamento gettate in opera non potranno essere rimosse prima di 7 giorni dal getto.

Non sarà consentita l'applicazione di carichi di alcun tipo su solette e travi prive di sostegni prima che il calcestruzzo non abbia raggiunto un'adeguata resistenza, ad insindacabile giudizio della Stazione Appaltante

RIPARAZIONI E FINITURE

Tutte le superfici dovranno avere un grado di finitura uniforme. Su una lunghezza di 2 m non si dovranno osservare irregolarità superficiali superiori a 5 cm.

Tutti i difetti superficiali dei getti di c.a. dovranno essere scalpellati e rappezzati secondo modalità da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante.

Art. 39

STRUTTURE PREFABBRICATE

Nell'esecuzione di strutture prefabbricate l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nel D.M 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni ed, altresì, alle norme contenute nel D.M 3 Dicembre 1987 concernente "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate", nel D. M. 14.09.2005: "Norme tecniche per le costruzioni" e successive modificazioni ed integrazioni ed alle norme di cui al precedente art. "MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO" del presente Capitolato Speciale; per le opere da realizzare nelle zone dichiarate sismiche dovrà, altresì, attenersi alla legge 2 febbraio 1974, n. 64 concernente "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" ed al D.M 3.3.1975 concernente "Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche e disposizioni concernenti l'applicazione delle zone tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e successive modificazioni ed integrazioni.

Art. 40

CASSONI CELLULARI IN CEMENTO ARMATO PER OPERE MARITTIME

I cassoni cellulari monolitici in cemento armato formanti parti dell'infrastruttura dell'opera progettata, devono avere forma, dimensioni ed armature idonee per resistere agli sforzi cui le dette strutture potranno essere assoggettate nelle diverse condizioni e posizioni in cui verranno a trovarsi.

I disegni dei cassoni costituenti gli allegati di progetto rappresentano in sintesi gli elementi strutturali previsti dall'Ente appaltante. In caso di introduzioni di modifiche proposte rispetto a quanto previsto negli elaborati progettuali l'Impresa,

prima di procedere con la prefabbricazione dei cassoni, dovrà sottoporre all'approvazione della D.L. i disegni costruttivi ed i dettagli dei vari cassoni, con i calcoli giustificativi delle dimensioni e delle armature che ritiene necessarie, le quali dovranno essere proporzionate tenendo conto anche delle particolari azioni corrispondenti alle varie fasi esecutive. La Direzione dei Lavori comunicherà il proprio benestare, ovvero le proprie osservazioni, entro due settimane dalla detta presentazione.

I calcoli devono comprendere la verifica di resistenza delle varie membrature nelle condizioni più gravose, nonché la verifica di stabilità al galleggiamento.

Il progetto esecutivo sarà completato con le verifiche geotecniche in fondazione e il calcolo del decorso dei cedimenti nel tempo.

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.

Nella redazione del progetto strutturale dei cassoni vanno rispettate le prescrizioni contenute nelle normative vigenti; è da raccomandare particolarmente l'osservanza delle norme che riguardano la sicurezza allo stato limite di fessurazione e di quelle che fissano l'armatura minima da disporre negli elementi strutturali inflessi.

I giunti verticali tra i cassoni non potranno eccedere 10 (dieci) cm di larghezza; i cassoni, inoltre, devono risultare perfettamente allineati: sulla parete verso il mare non sarà ammessa, comunque, una tolleranza eccedente 5 (cinque) cm, in più o in meno rispetto al piano verticale previsto.

Le pareti dovranno essere armate anche nelle zone in cui teoricamente non occorrerebbero armature metalliche, per far fronte ad eventuali sforzi anomali sia durante le operazioni di trasporto e posa in opera sia per effetto dell'azione dinamica del mare.

CALCESTRUZZO E ARMATURE METALLICHE

Tutti i getti 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 Direzione dei Lavori, in modo da ottenere la massima compattezza dei calcestruzzi, evitando peraltro la separazione e la stratificazione dei suoi elementi.

L'impresa (che resta consegnataria del manufatto fino a che non ne sia stato completato l'affondamento e il riempimento) deve, all'atto dell'affondamento del cassone in sito, ottenuto di regola con acqua di mare, adottare tutte le cure e precauzioni occorrenti per evitare urti contro i cassoni già collocati in opera.

Oltre a quanto indicato negli articoli del presente Capitolato (Aree da adibire a cantiere), l'Appaltatore deve provvedere ad ottenere presso le Autorità competenti la concessione per l'occupazione dei tratti di banchina o di costa e di specchi acquei per l'installazione dei cantieri per la costruzione dei cassoni, ammesso che i cassoni vengano costruiti in un cantiere di prefabbricazione fino ad una certa altezza, per poi essere completati in fase di galleggiamento.

L'Appaltatore, nel rispetto delle condizioni fissate dalle Autorità competenti per la concessione di tratti di banchina o di costa, può scegliere a propria convenienza il procedimento per la costruzione dei cassoni.

Il progetto per la formazione dei cantieri per la costruzione dei cassoni deve essere elaborato dall'Appaltatore rispettando i ritmi di produzione necessaria al completamento dell'opera nei tempi indicati nel programma dei lavori; tale progetto, prima della realizzazione dell'opera, deve essere sottoposto all'approvazione della Direzione dei Lavori.

La confezione dei calcestruzzi va di regola eseguita in apposita centrale di betonaggio, oppure con impasto mediante betoniere, installate nei cantieri per la confezione dei cassoni.

Gli inerti devono essere approvvigionati per classi granulometriche (non meno di tre classi) e depositati in luogo adatto, in silos o in 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 bascula.

A richiesta dell'Appaltatore, la Direzione dei Lavori può autorizzare la confezione dei calcestruzzi in centrale di betonaggio situata a distanza ammissibile dai luoghi di getto e con trasporto mediante autobetoniere, sempre nel rispetto delle norme vigenti e a condizione di eseguire più frequenti prelievi e controlli sulla qualità del calcestruzzo.

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

L'Appaltatore si atterrà scrupolosamente a tale tabella e alle modifiche successive che la Direzione dei Lavori ritenesse dover introdurre.

La Direzione dei Lavori ha la facoltà di richiedere preventivamente tutti gli studi di granulometria, resistenza e permeabilità dei calcestruzzi che crederà opportuni; l'Appaltatore farà eseguire questi studi a sue spese presso un Laboratorio ufficiale o laboratorio autorizzato ai sensi dell'art. 20 della Legge n. 1086/1971, oppure presso il laboratorio appositamente attrezzato presso il cantiere.

Per i cassoni va tenuto dall'Appaltatore un apposito registro nel quale vengono tempestivamente annotate le numerazioni, le date di confezione, sformatura, stagionatura, varo, trasporto, affondamento in opera, di ciascuno di essi; questo registro deve essere a disposizione della Direzione dei Lavori.

Per soddisfare le esigenze di lavorabilità è ammesso l'impiego di prodotti fluidificanti nella confezione dei calcestruzzi, previa approvazione da parte del Direttore dei Lavori.

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

- 1) serie completa di stacci ALTMP-UNI per la analisi granulometrica;
- 2) bascula;
- 3) bilancia;
- 4) serie di casseforme metalliche per provini regolamentari;
- 5) recipienti tarati per dosaggio di acqua;
- 6) cono di Abrams per prova di consistenza;
- 7) accessori d'uso.

Durante la stagione invernale l'Appaltatore deve annotare in apposito registro i valori minimi della temperatura risultanti da apposito termometro esposto nei cantieri di lavoro.

La Direzione dei Lavori 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.

Nella confezione dei cassoni l'Appaltatore deve provvedere al collocamento di opportuni ganci o anelli per il trasporto in sito in relazione alle proprie attrezzature.

Inoltre, alcuni ferri delle pareti esterne ed interne devono sporgere dai bordi superiori dei cassone per il futuro ancoraggio della sovrastruttura di banchina.

FORMAZIONE DELL'IMBASAMENTO

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

L'estradosso dell'imbasamento (parte orizzontale) va spianato mediante mezzi idonei e intasato con pietrisco; successivamente verrà controllata la regolare corrispondenza tra la quota raggiunta e quella prevista nei disegni di progetto e/o nei calcoli di verifica, che dovranno tenere conto degli assestamenti propri dell'imbasamento e di quelli del terreno di fondazione.

Tale spianamento va effettuato prima di iniziare la posa dei cassoni, ma dopo un congruo periodo di assestamento della scogliera, e va compiuto con idonei mezzi marittimi e completato da successiva rettifica finale mediante palombaro o sommozzatore. Se la superficie di livellamento è di modesta estensione, potrà operarsi direttamente con palombaro o sommozzatore, affiancato da un pontone con benna, il quale traccerà sul fondo il piano teorico di posa mediante profilati metallici adeguati (rotaie, tubi) e successivamente comanderà il versamento di materiale di idonea pezzatura fino a raggiungere la quota fissata. A lavoro ultimato il piano di appoggio dovrà risultare orizzontale e di uniforme capacità portante.

Lo scanno nella zona antistante il piede dei cassone deve essere protetto con massi guardiani delle dimensioni e nelle posizioni indicate nei disegni di progetto.

Il tratto di scanno non rivestito dai massi guardiani e la scarpata esterna dello scanno stesso dovranno essere protetti mediante la posa in opera di massi di II categoria disposti su due strati.

VARO, TRASPORTO E AFFONDAMENTO DEI CASSONI

A costruzione avvenuta, dopo la necessaria stagionatura, il cassone - varato ed opportunamente appesantito con zavorra (solida o liquida) per il galleggiamento e la navigazione - va preso a rimorchio e trasportato in sito. Ove non previsto diversamente in progetto è lasciata la facoltà all'Appaltatore, sotto la sua responsabilità, di adottare le modalità idonee ad impedire l'ingresso di acqua marina nelle celle durante la fase di trasporto.

L'impresa deve presentare, per il visto della Direzione dei Lavori, i calcoli statici e di navigabilità dei cassoni ed i relativi disegni costruttivi di dettaglio.

L'Appaltatore deve provvedere a sua cura e spese al dragaggio eventualmente necessario per rendere navigabile il percorso previsto dal cantiere al luogo di collocamento dei cassoni.

In sito, ogni cassone va affondato mediante graduale zavorramento delle celle con acqua di mare, fino a farlo adagiare nella posizione fissata in progetto e confermata dal Direttore dei Lavori.

È sempre consigliabile eseguire l'affondamento dei cassone in condizioni di mare calmo. Qualunque difficoltà o inconveniente che si presentasse durante le fasi di cui sopra, ricadrà negli oneri a carico dell'Appaltatore: in caso di errato posizionamento il cassone verrà riportato in condizioni di galleggiamento per ripetere in altro momento la manovra di posa.

Lo zavorramento per l'affondamento va effettuato in modo tale da assicurare la stabilità dei cassone in tutte le fasi dell'affondamento stesso, evitando inclinazioni e fuori piombo.

Successivamente si provvederà al riempimento delle celle con il materiale previsto in progetto (materiali di risulta degli scavi previsti in appalto, fino al loro esaurimento, e pietrame), secondo le modalità risultanti dai calcoli.

Il riempimento delle celle deve generalmente avvenire per strati non più alti di 2 m - salvo diverse previsioni del progetto o diverse disposizioni della Direzione dei Lavori - in scomparti alternativamente simmetrici rispetto agli assi baricentrici, così da non provocare squilibri nel cassone rispetto al suo posizionamento originario.

Nel caso di riempimento con calcestruzzo, le riprese dei getti successivi di riempimento delle celle vanno eseguite in modo tale da assicurare un buon collegamento tra i getti, evitando peraltro di sovrapporre calcestruzzi ancora allo stato plastico.

Negli interstizi risultanti tra cassoni contigui vanno collocati, nelle apposite «chiavi» predisposte sulle pareti delle fiancate dei cassoni stessi, sacchetti di juta ripieni di calcestruzzo cementizio plastico. Possono essere ammessi idonei sistemi alternativi, purché previsti in progetto o approvati preventivamente dal Direttore dei Lavori.

Il trasporto e la posa in opera dei cassoni devono essere effettuati dall'Appaltatore con l'impiego dei mezzi, macchinari ed accorgimenti idonei perché il lavoro risulti tecnicamente bene eseguito; durante tali operazioni l'Appaltatore, in quanto unico responsabile, deve curare la perfetta efficienza della segnaletica fissa e mobile, affinché il lavoro risulti attuato secondo le prescrizioni.

La Direzione dei Lavori, durante la fase di posa in opera dei cassoni, può richiedere che i palombari (o i sommozzatori) impiegati siano di propria fiducia e può pure fare controllare con sommozzatore, o proprio palombaro, tutte le operazioni subacquee senza che all'Appaltatore spetti alcun maggiore compenso per l'assistenza fornita.

Malgrado tutti i controlli effettuati dalla Direzione dei Lavori, unico responsabile dell'esecuzione dei lavori rimane sempre l'Appaltatore.

PRECARICO DEI CASSONI

Qualora per ragioni geotecniche sia previsto in progetto il precarico dei cassoni, deve essere, a cura dell'Appaltatore, predisposto un piano di precarico, sulla base di calcoli appositamente istituiti.

Il precarico deve essere effettuato con modalità accettate dalla Direzione dei Lavori. I cedimenti dei cassoni vanno accuratamente misurati ad intervalli periodici, in modo da verificare la loro rispondenza ai calcoli e da stabilire la durata di applicazione del precarico.

SOVRASTRUTTURA DEI CASSONI

Per le norme di esecuzione dei conglomerati cementizi vale quanto descritto negli articoli del presente Capitolato.

La sovrastruttura deve essere costruita in opera ed eseguita in una fase o in più fasi a seconda che sia previsto o meno un precarico, curando la predisposizione di giunti nel calcestruzzo della sovrastruttura in corrispondenza di sezioni opportune.

Prima dell'inizio del getto la Direzione dei Lavori controlla la regolare preparazione ed autorizza il getto, 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 non superiori ai 30 cm impiegando vibratore adeguato al tipo di lavoro ed accettato dal Direttore dei Lavori.

Nel tratto di sovrastruttura corrispondente ad ogni singolo cassone il getto va ultimato nello stesso giorno; solo in caso di forza maggiore il Direttore dei Lavori può autorizzare l'interruzione del getto, prescrivendo però la posizione ed il profilo per la ripresa; la superficie superiore, ove non indicato diversamente dai disegni di progetto, va rifinita con strato di usura antisdrucciolevole.

A getto avvenuto l'Appaltatore deve provvedere alla protezione delle superfici esposte e con l'innaffiamento abbondante giornaliero per tutta la durata della stagionatura, oppure con irrorazione di idonei prodotti antievaporanti preventivamente accettati dalla Direzione dei Lavori.

Lo smontaggio delle carpenterie dovrà avvenire solo dopo il periodo che fisserà il Direttore dei Lavori e, comunque, non prima di sette giorni dal getto.

L'Appaltatore deve tenere a disposizione della Direzione dei Lavori, in cantiere, apposito registro firmato dal responsabile del cantiere, dal quale risulti la data di inizio e fine dei getti, il loro dosaggio di cemento e la data del disarmo.

RINFIANCO DEI CASSONI PER BANCHINE

Il rinfianco dei cassoni deve essere eseguito con i materiali di risulta delle demolizioni previste in appalto, fino al loro esaurimento, e con misto di cava di pezzatura fino a 300 kg di caratteristiche accettate dalla Direzione dei Lavori: esso va eseguito dopo l'affondamento dei cassoni in sito ed il riempimento delle celle interne e prima della costruzione della sovrastruttura; la percentuale di elementi inferiori a 5 kg non deve superare il 10%.

Il materiale di pezzatura più grossa va disposto in corrispondenza dei giunti tra i cassoni, senza che per questa selezione l'impresa abbia nulla a pretendere. La scarpa del rinfianco di pietrame deve essere quella indicata in progetto.

ART. 41

PALI DI PICCOLO DIAMETRO E PERFORAZIONI

I pali di piccolo diametro sono realizzati con tecnologie ed attrezzature speciali ed armati per tutta la loro lunghezza; sono sia verticali sia inclinati fino ad un massimo di 45° rispetto alla verticale; tipologia, ubicazione, lunghezza, diametro ed armatura dei micropali sono precisati nel progetto.

Il terreno da attraversare è indicato nella relazione geotecnica e/o nei disegni di progetto.

Essi hanno di norma diametro superiore ad 80 mm ed inferiore a 320 mm. La perforazione avviene con sistema a rotazione, a rotopercolazione o con entrambi questi sistemi, attraverso terreni di qualsiasi natura e consistenza, nonché attraverso trovanti, murature e conglomerati semplici o armati.

Qualora se ne presenti la necessità il foro va rivestito in modo da assicurare la stabilità delle pareti prima di eseguire il getto. Al termine della perforazione il foro deve essere pulito dai detriti mediante il fluido di circolazione o l'utensile esportatore.

L'armatura è costituita da un tubo in acciaio avente diametro e spessore indicato nei disegni di progetto eventualmente munito di valvole di non ritorno. Il confezionamento e la posa in opera dell'armatura devono essere eseguiti in modo da assicurarne la continuità.

L'ordine di esecuzione dei pali di piccolo diametro, per gruppi di pali – da sottoporre preventivamente al Direttore dei lavori – deve garantire la non interferenza delle perforazioni con fori in corso di iniezione o in attesa di riempimento.

La disposizione planimetrica delle perforazioni e dei micropali non dovrà discostarsi più di 50 mm, salvo diversa indicazione della D.L.; la deviazione dall'asse dovrà essere contenuta entro valori del 2% della lunghezza del palo; la lunghezza dovrà essere misurata con precisione +/- 50 mm e risultare conforme a quella di progetto con tolleranza + 100 mm; per diametro del micropalo si intende quello esterno dell'utensile di perforazione o dell'eventuale rivestimento, dimensioni che non saranno inferiori al diametro di progetto del micropalo; il bulbo di ancoraggio del micropalo dovrà avere un diametro pari al doppio del diametro del micropalo stesso.

La strumentazione e le modalità dei controlli necessari per la verifica delle tolleranze geometriche sopraindicate dovranno essere sottoposte all'approvazione della D.L. prima dell'inizio delle lavorazioni.

L'appaltatore è tenuto ad eseguire, a suo esclusivo onere e spese, tutti i controlli e tutte le opere sostitutive e/o complementari che, a giudizio della D.L., si rendessero necessarie per avviare all'esecuzione di micropali non conformi alle tolleranze geometriche descritte.

La potenza e la capacità operativa dell'attrezzatura, sia per quanto concerne la perforazione nelle pile di massi che quella sottostante, dovrà essere tale da consentire la realizzazione dei micropali nei tempi previsti, tenuto conto di tutte le condizioni al contorno; metodo ed utensili di perforazione verranno scelti dall'esecutore e sottoposti all'approvazione della D.L.

In generale la perforazione deve essere condotta con modalità ed utensili tali da minimizzare il disturbo del terreno nell'intorno del foro. Potrà essere necessario l'impiego di un rivestimento metallico provvisorio quale guida per l'utensile di perforazione; al termine della perforazione il foro dovrà essere adeguatamente pulito asportando ogni tipo di residuo. Al termine di ciascuna perforazione l'esecutore procederà al controllo della rispondenza geometrica del foro.

L'esecutore, nella scelta dei mezzi d'opera e delle modalità di esecuzione, dovrà sempre tenere conto che le lavorazioni avvengono all'interno di un'area portuale in esercizio e dovranno, pertanto, essere osservate tutte le disposizioni della Capitaneria di Porto e dell'Autorità Portuale in merito a permessi, segnalazioni e quant'altro.

L'esecutore dovrà attrezzarsi per il recupero e lo smaltimento dei fluidi di perforazione e dei residui delle perforazioni al fine di evitare qualsiasi inquinamento delle acque e dei terreni. L'esecutore dovrà provvedere, a proprie cure e spese e sotto la propria responsabilità, all'ottenimento di tutti gli eventuali permessi ed autorizzazioni necessarie per il trasporto, eventuale trattamento ed allontanamento a discarica e quant'altro necessario per garantire il pieno rispetto delle leggi vigenti al momento della produzione dei reflui.

L'esecutore dovrà prendere attenta visione dei risultati delle indagini geotecniche allegate al progetto ed effettuare tutte le verifiche ed indagini supplementari che riterrà necessarie per l'esecuzione dei lavori, senza riserva alcuna.

La posa dell'armatura metallica dovrà avvenire al termine della perforazione di ciascun palo senza soluzione di continuità.

I tubi di acciaio utilizzati per le palificazioni devono essere convenientemente diritti e privi di difetti di costruzione, intendendosi come difetti le variazioni in meno del 12,5% dello spessore teorico. I tubi devono soddisfare le seguenti caratteristiche meccaniche.

Caratteristiche acciaio	Limite di snervamento (minimo) kg/mm^2	Carico di rottura (minimo) kg/mm^2	Allungamento (su 50 mm) > %
Fe 510	36	52	20

Le tolleranze, rispetto ai valori teorici, sono le seguenti:

- sul diametro esterno: $\pm 1\%$
- sullo spessore: $- 12,5\%$
- sul peso del singolo tubo: per tutti i diametri $+ 10\%$, $- 5\%$.

Gli elementi tubolari occorrenti per la formazione dei pali devono essere marcati con i seguenti contrassegni:

- nome o marchio del fabbricante
- monogramma API
- diametro e peso nominali
- tipo di acciaio
- procedimento di fabbricazione
- lunghezza.

Gli accoppiamenti degli spezzoni di tubo devono essere realizzati con giunti filettati a manicotto.

Le armature tubolari saranno dotate di distanziatori non metallici che assicurino un copriferro minimo di 15 mm e che verranno posizionati in corrispondenza dei manicotti di giunzione dei tubi; la valvola inferiore verrà posta immediatamente sopra il fondello che chiude la base del tubo di armatura

L'Impresa deve fornire tutte le informazioni concernenti le modalità di accoppiamento degli elementi tubolari e il sistema di infissione che intende utilizzare.

La formazione del palo con getto di calcestruzzo deve avvenire al termine delle operazioni di posa dell'armatura senza soluzione di continuità e le quantità di prodotti, predisposti per l'iniezione, dovranno essere largamente esuberanti rispetto al volume teorico del micropalo per compensare le eventuali dispersioni di miscela nei vuoti del manufatto che si intendono interamente compensate nel prezzo della lavorazione.

La formazione del fusto consisterà nelle seguenti fasi:

- Formazione della guaina, cioè riempimento della cavità anulare compresa tra tubo valvolato e pareti del foro, alimentando, con apposito condotto di iniezione ed otturatore semplice, la valvola posta all'estremità inferiore, fino a che la malta risale alla bocca foro
- Lavaggio con acqua all'interno del tubo valvolato
- Iniezione ad alta pressione della malta cementizia che avviene, a presa della miscela di guaina, iniettando, valvola per valvola in risalita, volumi di malta non eccedenti il triplo del volume del foro di competenza della valvola che viene iniettata; durante l'iniezione dovrà essere superata la pressione corrispondente alla fratturazione idraulica del terreno (claquage), segnalata da un brusco calo di pressione nelle fasi di iniezione
- Lavaggio con acqua all'interno del tubo
- Ripetizione, con ulteriori cicli, dell'iniezione in pressione, a presa avvenuta della malta precedentemente iniettata, limitatamente attraverso le valvole per le quali:
- Il volume iniettato non abbia raggiunto il limite predetto a causa dell'incipiente fratturazione idraulica del terreno
- Le pressioni residue di iniezione, misurate a bocca foro al raggiungimento del limite volumetrico, non superino 0.7 Mpa
- Riempimento per gravità del tubo valvolato, con malta cementizia al termine dei cicli di iniezione sopra descritti.
- La malta di cemento utilizzata per il riempimento dei pali tubolari di acciaio deve avere una resistenza caratteristica a 28 giorni $R_{ck} > 350 \text{ kg/cm}^2$ e uno slump adeguato alle modalità esecutive del getto.

L'esecutore documenterà la formazione di ciascun micropalo compilando un'apposita scheda contenente i seguenti dati:

- Identificazione del micropalo
- Data e ora di inizio e termine perforazione
- Data e ora di inizio e termine del getto (iniezione)
- Profondità effettiva raggiunta con la perforazione
- Assorbimento totale effettivo di malta cementizia
- Risultati delle misure e delle prove su malta cementizia, se effettuato il campionamento secondo le disposizioni di legge.

Nell'esecuzione delle prove di carico sui pali per la determinazione del carico limite del palo singolo o per la verifica del comportamento dei pali realizzati (prove di collaudo) devono essere rispettate le vigenti norme.

Prove di collaudo statico

Per le prove di collaudo i pali di prova vanno prescelti fra quelli costituenti l'intera palificata e indicati dalla Direzione dei lavori o dal Collaudatore: il loro numero deve essere pari ad almeno l'0,5% del numero totale dei pali, con un minimo di due.

Le prove di collaudo dei pali devono essere spinte fino a 1,5 volte il carico ammissibile del palo singolo, con applicazione graduale del carico sul palo; il carico applicato sulla testa del palo deve essere di trazione.

Le prove di carico di cui alle norme vigenti sono integralmente a carico dell'impresa.

ART. 42 **JET – GROUTING**

Le colonne di terreno consolidato (jet-grouting) verranno realizzate sotto il piano di imposta della sovrastruttura di banchina mediante rotoiniezione ad alta pressione in risalita realizzata con il sistema bi-fluido, attraverso ugelli rotanti, di miscele a base di cemento pompate ad altissima pressione (400-500 atm.), attraverso un'asta tubolare animata da velocità di rotazione e di risalita prefissate, in modo da realizzare il diametro di 0.8 m di colonna, compreso l'impiego di cemento in ragione di 450 kg, minimo, per mc di colonna consolidata, additivi.

L'esecutore, nella scelta dei mezzi d'opera e delle modalità di esecuzione, dovrà sempre tenere conto che le lavorazioni avvengono all'interno di un'area portuale in esercizio e dovranno, pertanto, essere osservate tutte le disposizioni della Capitaneria di Porto e dell'Autorità Portuale in merito a permessi, segnalazioni e quant'altro.

L'esecutore dovrà prestare la massima cura, durante l'esecuzione dei lavori, al fine di evitare qualsiasi inquinamento delle acque e dei terreni.

A tale scopo l'esecuzione delle colonne di terreno consolidato potrà iniziare soltanto dopo il completamento dei diaframmi di micropali che delimitano le aree di intervento e l'esecutore dovrà prevedere apposite vasche di raccolta del materiale di risulta allo stato fluido, barriere di contenimento per evitare eventuali versamenti accidentali in mare, e qualsiasi tipo di spandimento.

L'esecutore dovrà provvedere, a proprie cura e spese e sotto la propria responsabilità, all'ottenimento di tutti gli eventuali permessi ed autorizzazioni necessarie per il trasporto, eventuale trattamento ed allontanamento a discarica e quant'altro necessario per garantire il pieno rispetto delle leggi vigenti al momento della produzione dei reflui.

L'esecutore dovrà prendere attenta visione dei risultati delle indagini geotecniche allegate al progetto ed effettuare tutte le verifiche ed indagini supplementari che riterrà necessarie per l'esecuzione dei lavori, senza riserva alcuna.

Durante l'esecuzione del jet-grouting, se necessario, verrà installato anche un rivestimento metallico per il sostegno provvisorio delle pareti del foro, l'intercapedine tra la batteria di aste e parete del foro/tubazione di ghisa dovrà rimanere libera durante l'iniezione di risalita per ovviare al verificarsi di fenomeni di fratturazione idraulica del terreno con formazione di lenti planimetricamente estese di miscela cementizia.

Il campo delle pressioni di iniezioni dovrà essere il seguente:

- Aria 0,7 – 1,7 MPa
- Miscela 40 – 50 MPa

La miscela acqua - cemento avrà un rapporto di 1/2 e verrà additivata con stabilizzanti, fluidificanti, acceleranti o ritardanti di presa, in relazione alle condizioni ambientali ed al tipo di cemento.

La pressione a bocca foro della miscela dovrà essere superiore a 40 MPa e la miscela iniettata dovrà superare il 70 % del volume teorico del terreno da trattare con un minimo di kg 450 di cemento (peso secco) per mc di terreno trattato.

Il diametro della batteria di aste cave concentriche dovrà essere minore di quello dell'utensile di perforazione in modo che si crei un'intercapedine attraverso la quale possano risalire a bocca foro i detriti della perforazione; l'intercapedine fra batterie di aste e parete del foro/tubazione di guida deve rimanere libera durante l'iniezione di risalita.

L'esecutore dovrà comunicare alla D.L. le specifiche caratteristiche dell'attrezzatura che intende impiegare, in particolare:

- Capacità dell'impianto di miscelazione (mc/ora)
- Potenza, pressione e portata della pompa per l'iniezione della miscela e del compressore dell'aria
- Diametro, portata e numero degli ugelli della miscela
- Velocità di fuoriuscita della miscela
- Campo di velocità di rotazione dell'utensile.

Le aste di iniezione dovranno essere in grado di effettuare l'iniezione di ogni colonna senza interruzioni, in unica fase, per profondità superiori di almeno 3 m a quelle massime di progetto.

L'attrezzatura dovrà essere munita di contagiri per il controllo della velocità di rotazione e di dispositivi per la regolazione della velocità di risalita delle aste stesse. L'impianto di miscelazione, di capacità adeguata, dovrà essere del tipo a cicli ripetitivi con polmone di accumulo ed agitatore di miscela munito di dispositivi di misura del cemento e dell'acqua, dosatori di additivi e contacicli di miscelazione progressivo.

I manometri di controllo e rilevamento della pressione di iniezione dovranno essere posti a bocca foro ed accompagnati da certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale, in data non antecedente ad un mese dalle lavorazioni.

Saranno accettati altri tipi di impianti solo se sottoposti alla D.L. ed approvati dalla stessa.

Durante il trattamento di ciascuna colonna dovrà essere assicurato, con la presenza di supervisori in sito o alla centrale di pompaggio, che sia sempre efficiente il condotto di risalita della miscela attorno alle aste di iniezione.

La continuità e la qualità del trattamento saranno invece verificate registrando con continuità i parametri di perforazione (velocità di avanzamento istantanea) e quelli di iniezione (quantità e pressione delle componenti iniettate).

L'esecutore documenterà la formazione di ciascuna colonna compilando un'apposita scheda contenente i seguenti dati:

- Identificazione della colonna
- Data e ora di inizio e termine dell'esecuzione della colonna
- Profondità effettiva raggiunta dalla colonna
- Assorbimento totale effettivo di malta cementizia
- Risultati delle misure e delle prove sulla malta cementizia, se effettuato il campionamento secondo le disposizioni di legge.

Art. 43 PALANCOLATI METALLICI

I palancolati metallici da porre in opera andranno eseguiti utilizzando palancole del tipo indicato in progetto o comunque di caratteristiche equivalenti da sottoporre all'approvazione della D.L.

L'ubicazione e l'andamento, sia altimetrico che planimetrico, dei palancolati risultano dai disegni di progetto e comunque la D.L. si riserva la facoltà di precisare o variare l'ubicazione degli andamenti dei palancolati all'atto esecutivo.

Durante l'infissione delle palancole si deve tenere particolare cura nell'evitare la torsione dei singoli elementi e rispettare esattamente il tracciato dell'opera senza deviazioni. L'impresa deve, inoltre adottare tutti quegli accorgimenti necessari, onde evitare qualunque deformazione dei palancolati sia durante che dopo l'infissione. L'infissione dei palancolati potrà avvenire anche a più riprese secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori. L'Impresa inoltre deve provvedere l'eventuale rimozione con opportuni mezzi d'opera di trovanti e/o elementi di fondazione di opere preesistenti, di qualsiasi forma, dimensione e consistenza strutturale che impediscano la regolare infissione delle palancole.

Il riempimento a tergo dei palancolati potrà essere eseguito soltanto dopo aver completato le operazioni di infissione così da evitare il rischio di inquinamento e/o intorbidimento delle acque dello specchio portuale. Resta pertanto vietato la realizzazione di terrapieni provvisori a mare per l'infissione delle palancole principali del muro di banchina.

Art. 44
STRUTTURE IN ACCIAIO

Nell'esecuzione di strutture in acciaio l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n.1086, nel D.M 27 luglio 1985 e nel D. M. 14.09.2005: "Norme tecniche per le costruzioni" e successive modificazioni od integrazioni; per le opere da realizzare nelle zone dichiarate sismiche dovrà, altresì, attenersi alla legge 2 febbraio 1974, n.64 concernente "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" ed al D.M 3.3.1975 concernente "Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche e disposizioni concernenti l'applicazione delle zone tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e successive modificazioni ed integrazioni.

Tutte le strutture in acciaio facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base a calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione redatti a cura e spese dell'Appaltatore; i calcoli di stabilità dovranno essere redatti e firmati da un Ingegnere o Architetto o Geometra, iscritti nel relativo Albo, nei limiti delle rispettive competenze e controfirmati dall'Appaltatore dovranno essere presentati al Direttore dei lavori entro il termine di tempo che gli verrà prescritto.

La redazione dei calcoli di stabilità dovrà essere effettuata attenendosi ai disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto ed alle indicazioni che verranno impartite all'Appaltatore stesso o all'atto della consegna dei lavori o successivamente.

L'esecuzione delle opere dovrà aver luogo sotto la direzione di un tecnico, tra quelli precedentemente elencati e sempre nei limiti delle rispettive competenze, incaricato a cura e spese dell'Appaltatore; il nominativo del tecnico, il relativo indirizzo e l'accettazione dell'incarico da parte dello stesso dovranno essere comunicati al Direttore dei lavori ed all'Amministrazione appaltante.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei calcoli di stabilità e degli esecutivi presentati non esonera 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 Direzione dei lavori, l'Appaltatore stesso rimane l'unico e completo responsabile delle opere eseguite, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che 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 strutture in acciaio facenti parte dell'opera appaltata dovranno essere sottoposte a collaudo statico ed il collaudo stesso dovrà essere eseguito da un Ingegnere o da un Architetto, iscritto all'Albo da almeno 10 anni, che non sia interessato in alcun modo nella progettazione, direzione od esecuzione delle opere, nominato dall'Amministrazione appaltante.

L'appaltatore è tenuto, altresì, a curare a proprie spese, la presentazione al Genio Civile della documentazione atta al rilascio della licenza dell'uso e/o del certificato di conformità delle strutture.

Art. 45
OPERE IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture.

I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Art. 46
ANELLONI, BITTE, SCALE ALLA MARINARA, RINGHIERE

Le bitte 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 Speciale.

Gli anelloni, le scalette alla marinara, la ringhiera 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, ringhiera etc. nella trave di coronamento, vanno montati prima dei corrispondenti getti di calcestruzzo.

Ciascun arredo della sovrastruttura dovrà essere costruito secondo i disegni di progetto.

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto sui disegni esecutivi o sarà successivamente prescritto dalla D.L., circa fori, incassature, etc. per sedi di cavi, pozzetti, cunicoli, anelloni etc., nonché per attacchi di bitte di ormeggio o di altre parti di impianti.

Art. 47 PAVIMENTAZIONI

Preparazione del piano di posa della fondazione della pavimentazione

Il piano di posa della fondazione della pavimentazione deve essere preparato mediante compattazione con idonei rulli fino al raggiungimento di un valore della densità non inferiore all'85% di quella massima determinata ai sensi della prova AASHO modificata

Pavimentazioni Flessibili

Le pavimentazioni flessibili dovranno essere realizzate secondo i disegni di progetto e saranno composte da uno strato di fondazione in misto granulare sottostante uno strato di fondazione in misto cementato sopra il quale si dispongono uno strato di base e lo strato di usura tutti in conglomerato bituminoso.

Strato di fondazione in misto granulare

Per la esecuzione di tale tipo di strato di fondazione della pavimentazione si dovranno impiegare delle miscele di terreni (misti granulari composti da sabbia, argilla, ghiaia e pietrisco) di qualità e provenienza secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale. La lavorazione e costipamento del misto granulare devono essere condotte con idonee macchine e secondo modalità tali da raggiungere il 95% della prova AASHO modificata.

Strato di fondazione in misto cementato

Per la esecuzione di tale tipo di strato di fondazione della pavimentazione i lavori dovranno svolgersi nel seguente modo:

- a) prima di spargere il cemento, lo strato di materiale dovrà essere conformato secondo le sagome definitive, trasversali e longitudinali di progetto;
- b) il cemento dovrà essere distribuito uniformemente nelle quantità richieste ed il lavoro dovrà essere di soddisfazione piena della Direzione dei lavori;
- c) l'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità necessaria con barre spruzzatrici a pressione e uniformemente incorporate nella miscela nelle quantità richieste per ottenere l'umidità specificata dalla Direzione dei lavori per la miscela terra e cemento;
- d) ad avvenuta uniforme miscelazione della miscela terra-acqua-cemento, l'impasto dovrà essere immediatamente costipato fino al raggiungimento della densità indicata dalla Direzione dei lavori;
- e) la miscela dovrà essere mantenuta umida con l'aggiunta di acqua nella quantità necessaria a sopperire le perdite verificatesi durante la lavorazione, ed infine lo strato sarà rifinito secondo le norme che di volta in volta verranno impartite dalla Direzione lavori;
- f) dopo che la sovrastruttura di terra-cemento sarà ultimata, dovrà essere immediatamente protetta in superficie per un periodo di sette giorni con sabbia o con stuoie o con emulsione bituminosa o altro provvedimento da sottoporre all'approvazione della D.L., onde evitare perdite di contenuto di umidità nella miscela.

Il macchinario da impiegare dovrà essere di buone condizioni d'uso e dovrà avere l'approvazione della Direzione dei lavori. Il macchinario che non sia di gradimento della Direzione dei lavori non potrà essere impiegato.

Il cemento da impiegarsi dovrà essere quello normale ai sensi della legge 26 maggio 1965 n. 595.

La Direzione dei lavori potrà autorizzare l'uso di cemento pozzolanico, che corrisponda alle norme vigenti.

Il cemento dovrà essere consegnato in sacchi sigillati portanti scritto il marchio di fabbrica della cementeria. Ogni sacco dovrà essere in perfette condizioni al momento della consegna.

Il cemento dovrà essere depositato in luoghi asciutti al riparo della pioggia e dalle intemperie. Tutto il cemento che per qualsiasi ragione risulterà parzialmente deteriorato o conterrà impurità sarà rifiutato.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere esente da impurità dannose, olii, alcali, materie organiche e qualsiasi altra sostanza nociva.

Il misto cementato dovrà essere realizzato con una miscela di ghiaia o pietrisco e sabbia o da materiali e terre provenienti da cave, fiumi o frantoi mescolati con acqua e cemento; detta miscela dovrà avere requisiti tali da rientrare nella curva granulometrica della seguente tabella:

Tipo di crivello Diametro maglie Percentuale di passante

	(mm)	in peso (%)
UNI 2334	40	100
UNI 2334	25	65 ± 100
UNI 2334	15	45 ± 70
UNI 2334	10	35 ± 60
UNI 2334	5	23 ± 45
UNI 2332	2	15 ± 30
UNI 2332	0,4	6 ± 15
UNI 2332	0,18	2 ± 7

Il dosaggio del cemento nella miscela terra-cemento sarà stabilito in base alle caratteristiche della terra. Di norma la percentuale varierà dal 4 al 14% in peso sul peso secco del materiale ovvero dal 6 al 16% in volume sul volume della miscela costipata.

Il minimo dosaggio del cemento da usare è quello che corrisponde ai seguenti requisiti:

- a) dia perdite in peso per la miscela terra-cemento rispetto al peso iniziale dopo 12 cicli di imbibizione ed essiccamento (eseguiti secondo la prova AASHO-T 135/45) e dopo 12 cicli di gelo e disgelo (eseguiti secondo la prova AASHO-T 136/45) compresi, a seconda dei gruppi di appartenenza delle classificazioni AASHO DM 145-49 nei seguenti limiti:
 - Terre dei gruppi A1a, A1b, A3, A2-4, A2-5, non oltre il 14%;
 - Terre dei gruppi A2-6, A2-7, A4, A5, non oltre il 10%;
 - Terre dei gruppi A6, A7-5, A7-6, non oltre il 7%;
- b) dia variazione di volume durante i cicli di imbibizione ed essiccamento o di gelo e disgelo non superiore al 2% del volume dei provini all'atto della confezione;
- c) dia contenuti di umidità, durante i cicli di imbibizione ed essiccamento e di gelo e disgelo, non superiori alle quantità che può totalmente riempire i vuoti dei campioni all'atto della confezione;
- d) dia resistenza alla compressione in proporzione crescente con il trascorrere del tempo e con l'aumento del dosaggio del cemento nei limiti di quei dosaggi che producono risultati rispondenti ai requisiti specificati ai punti a, b, c più sopra specificati.

I lavori potranno essere eseguiti soltanto quando le condizioni di temperatura dell'aria ambiente siano superiori a 4° centigradi ed il tempo non sia piovoso o molto nebbioso.

Il terreno da stabilizzare con detto sistema dovrà essere accuratamente preparato secondo le sagome e le inclinazioni previste dal progetto prima di provvedere allo spargimento del cemento.

La miscela terra-cemento si potrà considerare sufficientemente polverizzata quando l'80% del terreno, ad esclusione degli elementi lapidei, passi attraverso al setaccio n. 4 (4,76 mm). Se la normale procedura di miscelazione non dovesse dare questo grado di polverizzazione, l'Appaltatore dovrà fare una polverizzazione preventiva prima di spargere il cemento onde assicurare il raggiungimento di tali requisiti nella finale miscelazione dell'impasto.

La quantità indicata di cemento richiesta per tutta la profondità del trattamento dovrà essere uniformemente distribuita sulla superficie in modo soddisfacente per la Direzione dei lavori. Il cemento dovrà essere sparso solamente su quella parte del terreno che si prevede di completare entro le dieci ore di luce dello stesso giorno; nessun macchinario, eccetto quello usato per miscelare potrà attraversare la zona in cui è stato sparso di fresco il cemento fino a quando questo non sia stato miscelato col terreno.

Immediatamente dopo che il cemento è sparso, il macchinario per la stabilizzazione dovrà muoversi per polverizzare il terreno mescolando il cemento ed aggiungendo la richiesta quantità d'acqua attraverso le barre spruzzatrici a pressione. Il macchinario dovrà infine provvedere allo spargimento della miscela ottenuta su tutta la larghezza del trattamento in modo che sia pronta per essere costipata con idonea attrezzatura indicata dalla Direzione dei lavori.

La percentuale di umidità nella miscela, sulla base del peso secco, non dovrà essere inferiore all'ottimo indicato dalla Direzione dei lavori, e non maggiore del 2% circa di tale ottimo. Questa umidità ottima indicata sarà quella che dovrà risultare a miscela completata e sarà determinata con uno dei metodi rapidi prestabiliti dalla Direzione dei lavori o con l'uso di apparati speciali per la determinazione rapida dell'umidità. Sarà responsabilità dell'Appaltatore di aggiungere l'appropriata quantità di umidità alla miscela.

La miscela sciolta dovrà essere uniformemente costipata con le attrezzature approvate dalla Direzione dei lavori, fino al raggiungimento della densità indicata di volta in volta dalla Direzione stessa.

La velocità di operazione e conseguentemente il numero dei mezzi costipanti dovrà essere tale che il materiale precedentemente miscelato venga costipato per tutta la larghezza prevista e per la profondità prestabilita prima del tempo di inizio della presa del cemento.

Dopo che la miscela sarà stata costipata ed in alcuni casi prima che il costipamento sia stato portato a termine, la superficie del terreno dovrà essere livellata secondo le sagome e le inclinazioni indicate in progetto.

L'umidità contenuta nella miscela dovrà essere mantenuta all'ottimo prestabilito fino al termine delle operazioni.

Alla fine della giornata o, in ogni caso, a ciascuna interruzione delle operazioni di lavoro, dovrà essere posta una traversa in testata in modo che la parte terminale della miscela risulti soddisfacentemente costipata e livellata.

Dopo che la sovrastruttura sarà ultimata secondo le norme suindicate, essa dovrà venire immediatamente protetta in modo da preservare la miscela da perdite di umidità durante il periodo di sette giorni ad esempio mediante l'uso di sabbia umida, di sacchi bagnati, di paglia umida, o di emulsione bituminosa.

Il traffico potrà essere aperto solo dopo sette giorni e, dopo tale termine potrà essere applicato l'eventuale rivestimento superficiale.

- Strato di base in conglomerato bituminoso

Lo strato di base in conglomerato bituminoso (binder) dovrà essere realizzato con una miscela di pietrischetti, graniglia, sabbie ed additivi impastata con bitume a caldo; detta miscela dovrà avere requisiti tali da rientrare nella curva granulometrica della seguente tabella:

Tipo di crivello Diametro maglie Percentuale di passante

	(mm)	in peso (%)
UNI 2334	25	100
UNI 2334	15	65 ± 100
UNI 2334	10	50 ± 80
UNI 2334	5	30 ± 60
UNI 2332	2	20 ± 45
UNI 2332	0,4	8 ± 25
UNI 2332	0,18	5 ± 15
UNI 2332	0,075	4 ± 8

I pietrischetti e le graniglie per la preparazione della miscela dovranno essere scevri da sostanze organiche, da polvere e da materiali estranei e dovranno presentare forma regolare, non appiattita ne allungata ne lenticolare e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Coefficiente di frantumazione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) non inferiore a 140;
- Perdita di peso alla prova di Los Angeles (Norme ASTM C 131 - AASHO T 96) inferiore al 25%;
- Indice dei vuoti delle singole pezzature (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,80;
- Coefficiente di imbibizione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,015.

Le sabbie potranno essere naturali o di frantumazione e dovranno essere conformi all'art. 5 delle norme CNR.

Gli additivi minerali (fillers) dovranno essere costituiti da polvere di rocce calcaree o asfaltiche o da cemento, calce idrata, calce idraulica e dovranno avere granulometria tale da passare interamente al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio 200 ASTM

Il bitume a caldo da adottare come legante dovrà essere del tipo B 80/100 con percentuale media, riferita agli inerti, compresa tra il 4,0 % ed il 5,5%.

Il conglomerato bituminoso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Stabilità Marshall (Prova AST T 1559/58) a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 800 kgf;
- Scorrimento in prova Marshall compreso tra 1 e 4 mm;
- Percentuale dei vuoti residui nei provini Marshall compresa tra il 4% e l'8%;
- Volume dei vuoti residui a cilindratura ultimata compreso tra il 4% ed il 10%.

- Strato di usura in conglomerato bituminoso

Lo strato di usura in conglomerato bituminoso dovrà essere realizzato con una miscela di pietrischetti, graniglia, sabbie ed additivi impastata con bitume a caldo; detta miscela dovrà avere i seguenti requisiti granulometrici:

Tipo di crivello Diametro maglie Percentuale di passante

	(mm)	in peso (%)
UNI 2334	15	100
UNI 2334	10	70 ± 100
UNI 2334	5	45 ± 65
UNI 2332	2	25 ± 45
UNI 2332	0,4	12 ± 25
UNI 2332	0,18	7 ± 15
UNI 2332	0,075	5 ± 10

I pietrischetti e le graniglie per la preparazione della miscela dovranno essere scevri da sostanze organiche, da polvere e da materiali estranei e dovranno presentare forma regolare, non appiattita ne allungata ne lenticolare e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Coefficiente di frantumazione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) non inferiore a 120;
- Coefficiente Deval (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) superiore a 14
- Perdita di peso alla prova di Los Angeles (Norme ASTM C 131 - AASHO T 96) inferiore al 20%;
- Indice dei vuoti delle singole pezzature (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,85;
- Coefficiente di imbibizione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,015.

Le sabbie potranno essere naturali o di frantumazione e dovranno essere conformi all'art. 5 delle norme CNR.

Gli additivi minerali (fillers) dovranno essere costituiti da polvere di rocce calcaree o asfaltiche o da cemento, calce idrata, calce idraulica e dovranno avere granulometria tale da passare interamente al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio 200 ASTM

Il bitume a caldo da adottare come legante dovrà essere del tipo B 80/100 con percentuale media, riferita agli inerti, compresa tra il 4,5 % ed il 6,0 %.

Il conglomerato bituminoso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Stabilità Marshall (Prova ASTM T 1559/58) a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 1000 kgf;
- Scorrimento in prova Marshall compreso tra 1 e 3,5 mm;
- Rigidezza Marshall superiore a 250 kgf/mm;
- Percentuale dei vuoti residui nei provini Marshall compresa tra il 3% e il 6%;
- Volume dei vuoti residui a cilindratura ultimata compreso tra il 4% ed il 8%;

- Resistenza all'usura superficiale elevatissima;
- Rugosità superficiale del manto, misurata con apparecchio "Skid-Tester" dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico, su superficie pulita e bagnata, con temperatura di riferimento di 18 °C, superiore in ogni punto a 50 per la carreggiata ed a 45 per le banchine di sosta.

- Preparazione e posa in opera dei conglomerati bituminosi

Nella preparazione dei conglomerati la formula effettiva di composizione degli impasti dovrà corrispondere, a seconda dei tipi di conglomerati richiesti di volta in volta, alle prescrizioni di cui agli artt. "strato di base in conglomerato bituminoso" e "strato di usura in conglomerato bituminoso" e dovrà essere preventivamente comunicata alla Direzione dei lavori.

Per la esecuzione di conglomerati con bitumi solidi si dovrà provvedere al preventivo essiccamento e riscaldamento degli aggregati con un essiccatore a tamburo, provvisto di ventilatore per la aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra 120 °C e 160 °C.

Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra 150 °C e 180 °C. Il riscaldamento deve essere eseguito in caldaie idonee, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando il surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse o a contatto con il materiale.

Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Il riscaldamento e tutte le operazioni eseguite con materiale riscaldato debbono essere condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione all'atto della posa in opera non deve risultare comunque diminuita di oltre il 30% rispetto a quella originaria.

Allo scopo di consentire il sicuro controllo delle temperature suindicate, le caldaie di riscaldamento del bitume e i silii degli aggregati caldi dovranno essere muniti di termometri fissi.

Per agevolare la uniformità della miscela e del regime termico dell'essiccatore, il carico degli aggregati freddi nell'essiccatore dovrà avvenire mediante un idoneo alimentatore meccanico, che dovrà avere almeno tre distinti scomparti riducibili a due per conglomerati per strati di base, per strati di collegamento e per strati di usura in strade a traffico limitato.

Dopo il riscaldamento l'aggregato dovrà essere riclassificato in almeno due diversi assortimenti, selezionati mediante opportuni vagli.

La dosatura di tutti i componenti dovrà essere eseguita a peso, preferibilmente con bilance di tipo automatico, con quadranti di agevole lettura. Si useranno in ogni caso almeno due distinte bilance: una per gli aggregati e l'altra per il bitume, quest'ultima dovrà eventualmente utilizzarsi anche per gli additivi.

Si potranno usare anche impianti a dosatura automatica volumetrica purchè la dosatura degli aggregati, dell'additivo e del bitume siano meccanicamente e solidalmente collegati da un unico sistema di comando atto ad evitare ogni possibile variazione parziale nelle dosature, e purchè le miscele rimangano in caso comprese nei limiti di composizione stabiliti.

Gli impianti dovranno essere muniti di mescolatori efficienti capaci di assicurare la regolarità e la uniformità delle miscele.

La capacità dei mescolatori, quando non siano del tipo continuo, dovrà essere tale da consentire impasti singoli del peso complessivo di almeno 200 kg

Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro dovranno essere ammesse variazioni massime dell'1% per quanto riguarda la percentuale di bitume, del 2% per la percentuale di additivo e del 10% per ciascun assortimento granulometrico stabilito, purchè sempre si rimanga nei limiti estremi di composizione e di granulometria fissati per i vari conglomerati.

Per l'esecuzione di conglomerati con bitumi liquidi, valgono le norme sopra stabilite, ma gli impianti dovranno essere muniti di raffreddatori capaci di abbassare la temperatura dell'aggregato, prima essiccato ad almeno 110 °C, riducendo all'atto dell'impasto, a non oltre 70 °C.

Potrà evitarsi l'uso del raffreddatore rinunciando all'essiccazione dell'aggregato mediante l'impiego di bitumi attivati con sostanze atte a migliorare l'adesione tra gli aggregati ed il bitume in presenza d'acqua. L'uso di questi materiali dovrà essere tuttavia autorizzato dalla Direzione dei lavori e avverrà a cura e spese dell'Appaltatore.

I bitumi liquidi non dovranno essere riscaldati, in ogni caso, a più di 90 °C, la loro viscosità non dovrà aumentare per effetto del riscaldamento di oltre il 40% rispetto a quella originale.

Qualora si voglia ricorrere all'impiego di bitumi attivati per scopi diversi da quelli sopra indicati, ad esempio per estendere la stagione utile di lavoro o per impiegare aggregati idrofili si dovrà ottenere la preventiva autorizzazione della Direzione dei lavori.

Per la posa in opera e per il trasporto allo scarico del materiale dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e ogni separazione dei vari componenti.

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperature non inferiori a 110 °C, se eseguiti con bitumi solidi.

La stesa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali con appositi rastrelli metallici.

I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari di almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato.

Potranno usarsi spatole piane in luogo dei rastrelli solo per manti di spessore inferiore a 20 mm soffici.

Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche del tipo idoneo.

Le finitrici dovranno essere semoventi; munite di sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento della uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assetto in ogni punto dello strato deposto.

Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente le irregolarità della fondazione. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada, di almeno tre metri e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione.

Per la cilindatura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 5 tonnellate.

Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua.

La cilindatura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzera.

I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazioni del manto.

La cilindatura dopo il primo consolidamento del manto, dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e, se possibile, anche in senso trasversale.

La cilindatura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.

Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare a perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.

Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta, a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.

A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione dei lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

Art. 48

VERNICIATURE DI SUPERFICI METALLICHE

Oggetto della presente specifica è l'indicazione dei materiali e delle modalità per la preparazione delle superfici da verniciare, l'applicazione delle vernici e le ispezioni.

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 prefabbricate 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.

b) 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 Direzione Lavori 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 Direzione Lavori.

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

c) 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.

d) 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 Direzione Lavori 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 Direzione Lavori.

L'Appaltatore servendosi di appositi moduli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori 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. 49

LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi con le norme dell'articolo 136 del Regolamento generale D.P.R. 11/2/1999 n.554.

CAPITOLO IV

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 50
NORME GENERALI

I prezzi contrattuali al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore. Nei prezzi contrattuali sono compensate anche tutte le spese attinenti gli apprestamenti e le attrezzature da attuare per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

I lavori saranno pagati in base alle misure fissate dal progetto anche se le stesse, all'atto della misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dalla Direzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Direzione dei lavori, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'Appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

Per tutte le opere oggetto dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco dei prezzi.

OPERE DA VALUTARE A MISURA

Art. 51
MASSI NATURALI

I massi naturali verranno compensati alla tonnellata. Il peso dei massi deve essere determinato con l'impiego di pesa a bilico, in casi particolari, riconosciuti dalla Direzione dei lavori mediante ordine di servizio, la determinazione del peso dei massi naturali può essere effettuata mediante mezzi galleggianti stazzati.

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

Ogni mezzo di trasporto deve contenere, per ciascun viaggio, massi di una sola categoria.

Non verranno ammessi fuori sagoma all'interno delle sezioni di progetto. Potranno essere accettati fuori sagoma all'esterno delle sezioni purché contenuti nella misura di cm 30 in direzione normale ai parametri teorici. I fuori sagoma non verranno comunque compensati.

Art. 52
ESCAVO SUBACQUEO

L'escavo dei fondali, compensato a misura, sarà valutato a volume tramite il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei rilievi batimetrici di 1^a e 2^a pianta, che sarà onere dell'impresa eseguire. I rilievi batimetrici saranno utilizzati anche per verificare la rispondenza dello scavo rispetto alle sezioni di progetto.

I fondali dovranno essere rilevati in contraddittorio con ecoscandaglio acustico (preventivamente tarato) operando con natanti adeguati secondo rotte (opportunamente georeferenziate con tecnica RTK tradizionale o DGPS). L'interasse delle sezioni e dei punti di rilievo lungo ogni rotta dovranno essere sufficienti a rappresentare l'esatta configurazione dei fondali. Le sezioni di prima e seconda pianta dovranno essere eseguite alle medesime progressive.

Per quanto riguarda la profondità di scavo, è ammessa una tolleranza, oltre la quota di scavo, di 10 cm rispetto a quella fissata in progetto. Scavi eseguiti a profondità maggiori di quelle di progetto comprensive della tolleranza ammessa non verranno compensati. Non sono ammesse quote di scavo al di sopra di quelle di progetto. Nel prezzo sono inclusi anche gli oneri per la sostituzione della benna mordente a tenuta stagna con il grappo idraulico e/o altro attrezzo nel caso che le caratteristiche del materiale da scavare ne richiedano l'uso.

Art. 53
DEMOLIZIONI

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature o strutture si applicheranno al volume effettiva delle strutture o delle murature da demolire.

La demolizione dei fabbricati, di qualsiasi tipo e struttura, se non diversamente disposto, sarà compensata a metro cubo vuoto per pieno, con esclusioni di aggetti, cornici, balconi, etc. e limitando la misura in altezza dal piano di

campagna al piano di calpestio se trattasi di tetto piano o alla linea di gronda se trattasi di tetto a falde; resta comunque a carico dell'Appaltatore, senza che possa essere richiesto alcun compenso, l'onere della demolizione delle pavimentazioni di piano terreno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nel presente Capitolato ed in particolare la deferizzazione, la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali, nonché i ponti di servizio, le impalcature, e sbadacchiature.

I prezzi medesimi, al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale offerto sotto tutte le condizioni del presente Capitolato speciale e del Contratto si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità.

I materiali utilizzabili che dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere, e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'Elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale al netto del ribasso d'asta o dell'aumento contrattuale.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto di lavori

Art. 54 SCAVI

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di Elenco per gli scavi sia di sbancamento che a sezione obbligata l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio, la scarificazione, la demolizione e lo scavo con qualsiasi mezzo delle pavimentazioni bituminose, dei relativi strati di fondazione e delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Nel caso di scavi eseguiti oltre le dimensioni indicate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per il maggior lavoro effettuato e dovrà, a sua cura e spese, rimettere in sito le materie scavate in eccesso.

I materiali provenienti dagli scavi, se riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori, potranno essere utilizzati per quelle categorie di lavoro per le quali è possibile l'impiego dei materiali provenienti dagli scavi, è a carico dell'Appaltatore, nel caso che l'Elenco dei prezzi ne disponga diversamente, l'onere per il carico, il trasporto a rifiuto e lo scarico delle materie scavate fino alla discarica procurata a cura e spese dell'Appaltatore senza limiti di distanza.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- a) Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione.
- b) Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.
- c) Il volume degli scavi subacquei determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione.

Art. 55 TRASPORTO E CONFERIMENTO IN DISCARICA

Il caricamento ed il trasporto a discarica autorizzata in continente del materiale di risulta da scavi, dragaggi e/o demolizioni non ritenuto idoneo dalla D.L. per il suo riutilizzo, sarà compensato a metro cubo di materiale conferito in discarica. Nel compenso sono anche compresi gli oneri per smaltimento in discarica con presentazione dei certificati di smaltimento e quant'altro occorra secondo le vigenti norme di legge. Nessun onere aggiuntivo potrà essere richiesto per le caratteristiche chimico fisico biologiche effettivamente riscontrate, durante le lavorazioni, del materiale da allontanare.

Art. 56
RILEVATI, RINTERRI E RINFIANCHI

Il volume dei rilevati, dei rinterri e dei rinfianchi sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione; per volumi di limitata entità e/o di sagoma particolare è consentita la determinazione del volume dei rilevati con metodi geometrici di maggiore approssimazione.

Il volume dei rilevati e dei rinterri eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito, sarà ricavato per differenza tra il volume totale del rilevato ed il volume degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei dalla Direzione dei lavori; il computo del volume si intende per materiale reso senza tener conto di maggiori volumi dovuti ad assestamenti naturali e/o compattazioni.

Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito sono compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito private, alla sistemazione delle cave a estrazione ultimata, al pagamento delle spese per permessi e diritti per estrazione da fiumi e simili e da aree demaniali e, per quanto applicabili, gli oneri citati per gli scavi di sbancamento.

Nel caso che l'Elenco dei prezzi non disponga diversamente, il prezzo relativo alla sistemazione dei rilevati comprende anche l'onere della preparazione del piano di posa, consistente ad esempio nell'eliminazione di piante, erbe, radici, nonché di materie contenenti sostanze organiche; gli eventuali scavi per la preparazione del piano di posa verranno contabilizzati solo se spinti, su richiesta scritta dalla Direzione dei lavori, a profondità superiore a cm 20 dal piano di campagna ed unicamente per i volumi eccedenti tale profondità. Nella formazione dei rilevati è anche compreso l'onere della stesa a strati negli spessori prescritti, la formazione delle banchine e dei cigli, se previsti, e la profilatura delle scarpate; nei rilevati, inoltre, non sarà contabilizzato scavo di cassonetto ed il volume dei rilevati sarà considerato per quello reale, dedotto, per la parte delle carreggiate, quello relativo al cassonetto e dal computo del volume dei rilevati non dovranno essere detratti i volumi occupati da eventuali manufatti qualora la superficie della sezione retta degli stessi sia inferiore a 0,50 mq.

La compattazione meccanica del rilevato sarà valutata a metro cubo o a metro quadro secondo quanto previsto nell'Elenco dei prezzi, in aggiunta alla formazione dei rilevati, quando detta compattazione venga esplicitamente ordinata dalla Direzione dei lavori.

Art. 57
SCANNI DI IMBASAMENTO DEI CASSONI

Lo scanno di imbasamento dei cassoni delle nuove banchine previste negli interventi C e D dei denti di attracco sarà valutato a metro cubo. Il volume sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore. Con tale compenso oltre al pietrame costituito da elementi di peso compreso tra 5 e 50 kg ed al pietrisco previsto per la regolarizzazione del piano di posa dei cassoncini sono compresi e compensati tutti gli oneri per lo spianamento del piano superiore dello scanno dove "poggerà" il cassone.

Art. 58
MICROPALI

I micropali previsti per il consolidamento della testata del moletto esistente (intervento D) e per l'ancoraggio delle palancole del nuovo muro di banchina del porto turistico (intervento C) verranno valutati a metro lineare di micropali finiti senza tener conto della porzione di armatura tubolare che "entra" nel getto di c.a..

Art. 59
CAVIDOTTI DI PVC

I cavidotti di PVC saranno valutati a metro lineare in opera compresi i pezzi speciali, lo scavo, il rinterro e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Art. 60
TUBAZIONI DI PEAD

Le tubazioni di PEAD saranno valutati a metro lineare in opera compresi i pezzi speciali, l'infilaggio all'interno dei cavidotti, il raccordo con le condotte esistenti, e quanto altro occorre per dare le condotte collegate alle reti esistenti e perfettamente funzionanti.

Art. 61
POZZETTI PREFABBRICATI

I pozzetti prefabbricati di c.a.v. saranno valutati ad unità in opera compreso il telaio ed il chiusino di ghisa, la fornitura e posa in opera dello strato di calcestruzzo magro previsto per la preparazione del piano di posa, lo scavo, il rinterro e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Art. 62
CANALETTE GRIGLIATE

Le canalette grigliate previste per il drenaggio delle acque meteoriche saranno valutate a metro di canaletta in opera compreso il telaio e le griglie di ghisa lamellare perlitica, la fornitura e posa in opera dello strato di calcestruzzo magro previsto per la preparazione del piano di posa, lo scavo, il rinterro e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Art. 63
LAVORI STRADALI

1. Lo strato di fondazione in misto stabilizzato, dello spessore di 40 cm, verrà valutato a metro cubo.
2. Il conglomerato bituminoso per lo strato di base, dello spessore di 10 cm, sarà valutato a metro cubo .
3. Il conglomerato bituminoso per lo strato di usura, dello spessore di 5 cm, sarà valutato al metro quadrato di superficie finita.

Art. 64
BITTE

Le bitte di ormeggio saranno valutati ad unità in opera compresi i tiranti di ancoraggio, le ferramenta i cicli di verniciatura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Art. 65
PARABORDI

I parabordi in gomma verranno valutati a metro lineare di parabordo posizionato in opera, compresa la foratura della struttura sulla quale devono essere fissati, i tasselli chimici di acciaio inox per l'ancoraggio, la piastra continua interna di acciaio inox e quanto altro occorre per dare i parabordi montati in opera a perfetta regola d'arte.

Art. 66
MANUFATTI DI ACCIAIO INOX

La ringhiera di protezione di acciaio inox sarà valutata a kg di ringhiera posta in opera compreso il peso degli elementi di ancoraggio anch'essi di acciaio inox dello stesso tipo di quello utilizzato per la realizzazione della ringhiera.

OPERE DA VALUTARE A CORPO

Art. 67

SCAVI, DEMOLIZIONI E SALPAMENTI

Tutti gli scavi, le demolizioni, le rimozioni e i salpamenti, sia fuori acqua che subacquei, necessari per la realizzazione del nuovo attracco per i traghetti dell'isola di Capraia (intervento A) e per la realizzazione del nuovo molo di sottoflutto dell'approdo turistico (intervento B) sono stati valutati a metro cubo e verranno compensati a corpo.

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con il prezzo per gli scavi, le rimozioni ed i salpamenti, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per la bonifica del fondo marino delle aree interessate dagli interventi A e B;
- per lo scavo della porzione superiore del rilevato di lavoro necessario per la realizzazione della sovrastruttura del muro di banchina e per lo scavo della porzione del rilevato provvisto sterno al limite della nuova banchina;
- per il dragaggio della cunetta di imbasamento dei cassoni prevista lungo la nuova banchina e dello specchio acqueo prospiciente le nuove banchine;
- per la completa demolizione fino alle quote di progetto del muro paraonde e del massiccio di coronamento del molo di sottoflutto esistente eseguita con l'ausilio di idonei mezzi meccanici in modo da ottenere elementi di dimensioni, forma e peso idonei al loro utilizzo per il loro reimpiego per l'esecuzione del rinfianco a tergo dei cassoni cellulari;
- per il taglio, la scarificazione, la demolizione e lo scavo con qualsiasi mezzo delle pavimentazioni bituminose, dei relativi strati di fondazione, di eventuali solette di calcestruzzo, anche armato, e delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza anche in presenza d'acqua;
- per salpamento, carico, trasporto e scarico, deposito provvisorio e successiva ripresa, posa in opera a formazione scogliera e/o a rinfianco del muro di banchina e/o trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza dei massi delle mantellate esistenti;
- per salpamento, carico, trasporto a riempimento delle celle dei cassoni già posizionati in opera nella loro posizione definitiva, del materiale scavato;
- per salpamento, carico, trasporto a rinfianco a tergo dei cassoni costituenti il nuovo muro di sponda del materiale di risulta degli scavi, dei dragaggi e delle demolizioni;
- per il trasporto a discarica nella vasca di contenimento del porto di Livorno dei materiali non ritenuti idonei dalla D.L. al loro utilizzo nell'ambito dei lavori appaltati;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro allo ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per la rimozione di tutte le bitte, i parabordi o manufatti assimilabili esistenti lungo il tratto di banchina interessato dai lavori, compreso lo svellimento di tiranti e piastre di ancoraggio, le opere murarie di dissiggellatura, la pulizia nonché il trasporto a deposito nell'ambito del cantiere nei siti indicati dalla DL del materiale utilizzabile, ed a rifiuto con qualsiasi mezzo in discariche autorizzate del materiale inutilizzabile;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa di tutti gli scavi, le demolizioni, le rimozioni ed i salpamenti, sia fuori acqua che subacquei previsti in progetto.

Nel caso di scavi, demolizioni, salpamenti e rimozioni eseguiti oltre le dimensioni indicate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per il maggior lavoro effettuato e dovrà, a sua cura e spese, rimettere in sito le materie scavate in eccesso e/o a ripristinare le porzioni di struttura demolite in eccesso.

I materiali provenienti dagli scavi dovranno essere utilizzati per il riempimento delle celle dei cassoni, mentre i materiali provenienti dalle demolizioni e dai salpamenti dovranno essere utilizzati per l'esecuzione della porzione del rinfianco a tergo dei cassoni stessi compresa tra il fondo marino e la quota +1.00 m s.-m., è a carico dell'Appaltatore l'onere per il carico, il trasporto a rifiuto e lo scarico fino alla discarica procurata a cura e spese dell'Appaltatore senza limiti di distanza delle materie scavate che non possono essere riutilizzate nell'ambito dei lavori.

Art. 68

BONIFICA BELLICA

La bonifica bellica superficiale da eseguire sull'intera area interessata dai lavori di escavo degli interventi C e D verrà compensata a corpo.

Nel compenso sono compresi la ricerca e l'individuazione delle masse metalliche, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle Autorità competenti, i trasporti delle attrezzature, le trasferte delle maestranze, lo scavo per la ricerca ed avvicinamento ad ordigni esplosivi, il rilascio del certificato dell'avvenuta bonifica dell'area, e ogni altro onere, fornitura e magistero per dare la bonifica ultimata a perfetta regola d'arte.

Art. 69
RIMOZIONE PONTILI GALLEGGIANTI

La rimozioni dei n°14 elementi galleggianti costituenti le strutture di ormeggio del molo di sopraflutto del porto di Capraia, necessaria per consentire l'esecuzione dei dragaggi previsti in progetto verrà compensata a corpo.

Nel compenso oltre alla rimozione dei pontili e delle trappe di ormeggio con relative catenarie e corpi morti di ancoraggio, preventiva all'escavo, sono compresi anche gli oneri per il distacco degli impianti di banchina dalle linee di alimentazione che corrono lungo il molo di sopraflutto, il successivo riposizionamento in opera dei pontili stessi completi di ogni accessorio rimosso, il collegamento alle reti di alimentazione dei servizi e quanto altro occorra per dare i pontili in opera con le colonnine di erogazione servizi e gli altri impianti esistenti perfettamente funzionanti.

Art. 70
RILEVATI E RINFIANCHI

Il rilevato ed i rinterrati a tergo dei nuovi muri di banchina sono stati valutati a metro cubo e saranno compensati a corpo. Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con il prezzo per i rilevati ed i rinfianchi, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per la fornitura e posa in opera del tout-venant costituito da elementi di peso compreso tra 0.1 e 300 kg previsto per l'esecuzione del rilevato provvisorio necessario per la realizzazione del tratto di muro di banchina con micropali e jet-grouting;
- per la formazione con materiale proveniente dagli scavi, demolizioni e dragaggi eseguiti nell'ambito dei lavori dei rilevati e dei rinfianchi a tergo dei muri di banchina fino alla quota di imposta dello stato di fondazione (misto cementato) delle pavimentazioni;
- per la sagomatura superficiale dei terrapieni, secondo le sagome di progetto, necessaria per consentire lo smaltimento delle acque superficiali;
- per la stesa in strati di spessore pari a 30 cm (solo nella porzione di rilevato fuori acqua) e per la compattazione meccanica sia del materiale proveniente dalle cave che per il materiale di risulta degli scavi e delle demolizioni utilizzato per la formazione dei rilevati;
- per la presenza di tutte le strutture di c.a. o muratura, tubazioni, pozzetti, manufatti etc. esistenti all'interno delle aree di lavoro;

Nel prezzo di elenco sono anche inclusi gli oneri per la fornitura e posa in opera dei maggiori quantitativi necessari per compensare i cedimenti che subirà il terrapieno.

Art. 71
INTERVENTO DI PROTEZIONE DELLA STRADA DI ACCESSO

Tutte le opere previste per la realizzazione dell'intervento di protezione della strada di accesso all'attuale attracco dei traghetti verranno compensate a corpo. Con tale compenso sono comprese e compensate tutte le forniture, mano d'opera e magisteri per l'esecuzione dei diaframmi di pali di piccolo diametro e delle relative armature metalliche (profilati cilindrici cavi) e per la realizzazione del cordolo di c.a. (calcestruzzo classe C35/45 + armature di acciai zincato + casseforme) di collegamento dei micropali. L'importo è stato ottenuto moltiplicando le quantità delle singole lavorazioni e/o forniture necessarie per il relativo prezzo unitario.

Art. 72
MURO DI BANCHINA CON MICROPALI E JET-GROUTING

Tutte le opere previste per la realizzazione del nuovo muro di banchina dell'attracco per traghetti con micropali e jet-grouting verranno compensate a corpo. Con tale compenso sono comprese e compensate tutte le forniture, mano d'opera e magisteri per l'esecuzione delle colonne di terreno consolidato (jet-grouting), dei diaframmi di pali di piccolo diametro e delle relative armature metalliche (profilati cilindrici cavi), per le perforazioni a vuoto dal piano di lavoro alle quote di imposta di micropali e jet-grouting, per la realizzazione della soletta di c.a. che collega i micropali, per la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati previsti per la realizzazione della sovrastruttura del muro di banchina (celle assorbenti), per la realizzazione dei ringrossi previsti in corrispondenza delle bitte e per la realizzazione della scogliera

prevista all'interno delle celle assorbenti. L'importo è stato ottenuto moltiplicando le quantità delle singole lavorazioni e/o forniture necessarie per il relativo prezzo unitario.

Art. 73

SCANNI DI IMBASAMENTO DEI CASSONI

Lo scanno di imbasamento dei cassoni delle nuove banchine dei denti di attracco è stato valutato a metro cubo e sarà compensato a corpo. Con tale compenso oltre al pietrame costituito da elementi di peso compreso tra 5 e 50 kg previsto per la esecuzione dello scanno, sono compresi e compensati tutti gli oneri per l'intasamento e lo spianamento del piano superiore dello scanno dove "poggerà" il cassone.

Art. 74

CASSONI IN CEMENTO ARMATO A 2 FILE DI CELLE

I cassoni in cemento armato a 2 file di celle costituenti il nuovo muro di sponda della banchina per l'ormeggio dei traghetti saranno compensati a corpo. L'importo totale è stato determinato valutando il volume dei cassoni a metro cubo vuoto per pieno del solido circoscritto non tenendo conto degli sbalzi di base, e applicando il relativo prezzo unitario con il quale si intendono compensati il ferro di armatura zincato a caldo, la costruzione, il varo, il trasporto e la eventuale giacenza agli ormeggi, la posa in opera e il riempimento delle celle con il materiale prescritto. Nel prezzo sono anche inclusi gli oneri per la fornitura e posa in opera dei sacchetti di juta ripieni di calcestruzzo cementizio plastico previsti per la sigillatura dei giunti tra i cassoni, per la fornitura e posa in opera del calcestruzzo previsto per il riempimento della porzione superiore della prima fila di celle, per la posa in opera del materiale proveniente dagli scavi e dalle demolizioni necessario per il riempimento delle celle, per la fornitura e posa in opera dei teli di geotessuto che dovranno essere posizionati in corrispondenza dei giunti tra i cassoni e dei giunti tra i cassoni ed i muri di banchina adiacenti, per la formazione dello scanno di imbasamento (pietrame + intasamento e spianamento del piano dove viene fondato il cassone).

Negli stati di avanzamento l'importo totale relativo ai cassoni cellulari verrà contabilizzato in due fasi:

- prefabbricazione, varo, trasporto in sito e affondamento: pari all'80%;
- riempimento delle celle: pari al 20%.

con la più ampia riserva però di depennare dalla contabilità quelli che si rompessero o si lesionassero durante le operazioni di varo, trasporto e posa in opera, e che comunque non fossero accettabili, ad esempio, per insufficiente Rck.

Nel compenso a corpo sono anche inclusi gli oneri per l'intasamento dello scanno di fondazione con malta di cemento eseguito attraverso iniezioni a pressione controllata.

Art. 75

MURO DI BANCHINA DI CLS

Il muro di banchina di cls previsto per il raccordo tra il tratto a cassoni ed il muro di banchina esistente è stato valutato a misura e verrà compensato a corpo. Con tale compenso è inclusa la fornitura e posa in opera delle casseforme previste per il contenimento del getto subacqueo di sigillatura, la fornitura e posa in opera del calcestruzzo previsto per la chiusura del varco, gli oneri per l'assistenza subacquea necessaria per la posa in opera dei pannelli metallici e per la esecuzione del getto subacqueo e quanto altro per dare l'opera finita a regola d'arte.

Nel compenso a corpo sono anche inclusi gli oneri per l'intasamento dello scanno di fondazione con malta di cemento eseguito attraverso iniezioni a pressione controllata.

Art. 76

SOVRASTRUTTURA DI C.A. DELLA BANCHINA

Le sovrastrutture di c.a. dei nuovi muri di banchina saranno compensate a corpo. Con tale compenso oltre al calcestruzzo sono comprese e compensati la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. (inclusi gli oneri per le saldature e le opere provvisorie), le casseforme, i ferri di armatura, la posa in opera degli inserti metallici, la realizzazione degli scassi, la posa in opera dei dispositivi di ancoraggio delle bitte, il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, il trattamento superficiale del piano di calpestio con inerti di pietra locale ad effetto "ghiaia lavata", nel compenso sono inoltre inclusi gli oneri per la fornitura e posa in opera delle dalle flottanti di c.a. da posizionare sulla parete interna dei cassoni e quanto altro per dare l'opera finita a regola d'arte.

Art. 77
PAVIMENTAZIONI FLESSIBILI

Le pavimentazioni flessibili previste in progetto verranno compensate a corpo. I volumi dello strato di fondazione in misto stabilizzato sono stati computati moltiplicando le relative superfici di applicazione per gli spessori di progetto. Per lo strato di base e di usura della pavimentazione flessibile sono state misurate le rispettive superfici totali che sono state poi moltiplicate per il relativo prezzo unitario. Nel compenso sono inclusi anche gli oneri per l'esecuzione dei giunti con le pavimentazioni esistenti, e tutti gli altri oneri e forniture specificati nei relativi prezzi di elenco.

Art. 78
PAVIMENTAZIONI IN PIETRA

Le pavimentazioni in pietra previste in progetto verranno compensate a corpo. I volumi dello strato di fondazione in misto cementato sono stati computati moltiplicando le relative superfici di applicazione per gli spessori di progetto. Per la pavimentazione di c.a. e per il rivestimento in pietra locale previste per il piazzale a servizio dell'attracco dei traghetti, per la pavimentazione in cubetti di porfido del molo di sottoflutto e per le altre pavimentazioni in pietra locale previste in progetto sono state misurate le rispettive superfici e sono state poi moltiplicate per il relativo prezzo unitario.

Art. 79
BITTE, PARABORDI ED ARREDI

Le bitte, i parabordi, le scalette alla marinara di acciaio inox e gli anelloni di acciaio inox delle nuove banchine del terminal per traghetti e delle banchine interne del molo di sottoflutto sono state valutate a numero e/o a peso e verranno compensate a corpo. Nel compenso sono inclusi tutti gli oneri per la fornitura ed il montaggio, la fornitura e la posa in opera degli ancoraggi da annegare nei getti di c.a., le catene di sospensione, i grilli, le ferramenta, i cicli di verniciatura e quanto altro occorra per dare le bitte, i parabordi e gli arredi montati in opera a perfetta regola d'arte.

ART. 80
CAVIDOTTI E POZZETTI

I cavidotti per il passaggio dei servizi ed i pozzetti di ispezione previsti lungo le nuove banchine del terminal per traghetti, all'interno del piazzale a tergo saranno compensati a corpo. Nel compenso oltre alla fornitura e posa in opera delle tubazioni di PVC è compresa e compensata anche la fornitura e posa in opera dei pozzetti di ispezioni completi di chiusini di ghisa lamellare, gli scavi, i rinterrì, e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

ART. 81
RETE DI DRENAGGIO

La rete di drenaggio delle acque meteoriche del piazzale a tergo delle banchine del terminal per traghetti e del piazzale del bunkeraggio verrà compensata a corpo. Nel compenso sono inclusi tutti gli oneri per le canalette di raccolta complete di griglie di ghisa lamellare perlitica, i pozzetti di raccolta/ispezione, gli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia (pozzetti deviatori, separatori fanghi, separatori oli coalescenti), le tubazioni di scarico a mare, gli scavi, i rinterrì, e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

ART. 82
MOLO DI SOTTOFLUTTO

L'opera a scogliera prevista per la risagomatura ed il prolungamento del molo di sottoflutto dell'approdo turistico verrà compensata a corpo. Con tale compenso sono compresi e compensati tutte le forniture e magisteri necessari per la realizzazione del molo secondo quanto riportato nei disegni di progetto, ed in particolare il nucleo in tout-venant e/o materiale proveniente dai dragaggi e dalle demolizioni e/o in massi naturali di I categoria, gli strati filtro in massi naturali previsti sulle scarpate esterne, il rinfianco a tergo dei muri di banchina con tout-venant e/o materiale proveniente dai dragaggi e dalle demolizioni, e tutti gli altri oneri, forniture e magisteri previsti nella voce di prezzo e comunque necessari per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Nel compenso sono esclusi i massi naturali previsti per la realizzazione delle mantellate esterne della diga che verranno compensati a misura.

Non verranno ammessi fuori sagoma all'interno delle sezioni di progetto. Potranno essere accettati fuori sagoma all'esterno delle sezioni purché contenuti nella misura di cm 30 in direzione normale ai parametri teorici. I fuori sagoma non verranno comunque compensati.

Art. 83
MURI DI BANCHINA IN CASSONI AD UNICA CELLA

I muri di banchina a cassoncini ad unica cella previsti in progetto saranno compensati a corpo. L'importo totale è stato determinato valutando il volume dei cassoni a metro cubo vuoto per pieno del solido circoscritto, e applicando il relativo prezzo unitario con il quale si intendono compensati il ferro di armatura zincato a caldo, la costruzione, il sollevamento, il carico, il trasporto, la posa in opera e il riempimento delle celle con il materiale prescritto. Nel prezzo sono anche inclusi gli oneri per la fornitura e posa in opera del calcestruzzo previsto per il riempimento della porzione superiore delle celle, per la posa in opera del materiale proveniente dagli scavi e dalle demolizioni necessario per il riempimento delle celle, per la fornitura e posa in opera dei teli di geotessuto che dovranno essere posizionati in corrispondenza dei giunti tra i cassoni.

Art. 84
PALANCOLE

Le palancole metalliche utilizzate per la realizzazione del tratto di raccordo del nuovo muro di sponda con l'esistente sono state valutate al chilogrammo e verranno compensate a corpo. Con tale compenso sono comprese e compensate anche le fondine in lamiera di ferro dello spessore di 6 mm di forma trapezoidale per il contenimento del getto nella zona inferiore della sovrastruttura, i tiranti di acciaio lavorato previsti per l'ancoraggio dei profilati cilindrici di armatura dei micropali con le palancole, il trattamento protettivo di tipo bituminoso, i fori, i tagli, gli oneri tutti necessari per l'eventuale rimozione con opportuni mezzi d'opera di trovanti e/o elementi di fondazione di preesistenti opere di qualsiasi forma, dimensione e consistenza strutturale che impediscano la regolare infissione delle palancole, e tutti gli oneri e magisteri per l'infissione sia via mare che via terra.

Nel compenso sono inoltre inclusi gli oneri tutti per la bonifica da ordigni bellici, superficiale e profonda, da eseguire lungo tutto lo sviluppo dei palancolati fino alla massima profondità di infissione, inclusi gli oneri necessari per eseguire le bonifiche secondo quanto prescritto dal Capitolo Speciale del Ministero della Difesa, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle Autorità competenti, il rilascio del certificato e quanto altro per dare la bonifica bellica eseguita a perfetta regola d'arte.

Art. 85
IMPIANTO DI VIVIFICAZIONE DELLE ACQUE INTERNE PORTUALI

Impianto di vivificazione delle acque interne portuali verrà compensato a corpo. Nel compenso oltre alla fornitura e posa in opera dell'elettropompa, alla tubazione di presa $\phi 800$, al pozzo di raccolta dove è allocata l'elettropompa ed alla tubazione di immissione dell'acqua nel bacino portuale sono compresi le griglie di protezione, le carpenterie metalliche zincate a caldo di sostegno pompa, gli allacciamenti elettrici con relativo quadro strumenti e protezioni in armadio IP 65, murature e chiusini in ghisa classe D 400 e quant'altro occorra per dare l'impianto completo, funzionante ed in grado di immettere nel bacino portuale una portata di 100 l/s..

Art. 86
Spostamento torre faro

Lo spostamento della torre faro esistente sulla testata del molo Sabauda verrà compensato a corpo. Nel compenso sono inclusi anche gli oneri per lo smontaggio e la rimozione della torre faro esistente, il trasporto a deposito, l'accatastamento, la ripresa, il montaggio, i cavi elettrici di alimentazione fino al pozzetto di consegna, i collegamenti elettrici, l'impianto di messa a terra, tutti gli oneri di cui alla voce di elenco prezzi e quanto altro necessario per dare la torre faro finita e perfettamente funzionante.

Art. 87
LAVORI IN ECONOMIA

A) MANO D'OPERA.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

1) Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

2) L'Appaltatore è responsabile, in rapporto all'Amministrazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione appaltante. Non sono, in ogni caso, considerate subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre imprese:

a) per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti idrici, sanitari e simili che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

3) In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dall'Amministrazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione appaltante medesima comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione appaltante, nè ha titolo a risarcimento di danni.

B) NOLEGGI.

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

È a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a più d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a più d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

C) Trasporti.

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

D) Materiali a piè d'opera o in cantiere.

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso ovvero nei vari articoli del presente Capitolato e nell'art. 34 del Capitolato generale. Inoltre:

a) Calce in pasta.

La calce in pasta sarà misurata nelle fossi di spegnimento od in cassa parallelepipedica, dopo adeguata stagionatura.

b) Pietra e marmi

Le pietre e marmi a piè d'opera saranno valutati a volume, applicando il prezzo al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni, ed altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati:

- in base al minimo rettangolo circoscrivibile quando trattasi di elementi isolati (soglie, stipiti, copertine, ecc.);
- in base alla superficie effettiva, dopo il collocamento in opera, senza tenere conto degli sfridi relativi a ciascun pezzo, quando trattasi di materiali per pavimenti e rivestimenti.

Con i prezzi dei marmi in genere s'intende compensata, salvo contrario avviso, la lavorazione delle facce viste a pelle liscia, la loro arrotatura e pomiciatura.

c) Legnami

Il volume e la superficie dei legnami saranno computati in base alle lunghezze e sezioni ordinate, intendendosi compreso nei prezzi stessi qualunque compenso per spreco di legname e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossolanamente squadri, il volume è dato dal prodotto della lunghezza minima per la sezione di mezzeria. Le assicelle, le tavole, i tavoloni, i panconi si misureranno moltiplicando la larghezza di mezzeria per la lunghezza minima.

CAPITOLO V

CONDIZIONI GENERALI, ONERI DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI

L'APPALTO

Art. 88
OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel "Capitolato Generale d'appalto dei Lavori Pubblici", ai sensi dell'articolo 3, comma 5 della legge 11/2/1994 n. 109 e successive modifiche, approvato con D.M. 19 aprile 2000 n.145, fatte salve le particolari specifiche disposizioni del presente Capitolato Speciale.

Art. 89
CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ ALLA GARA

A completamento di quanto è prescritto nell'art.1 del Capitolato Generale resta stabilito che l'Impresa dovrà presentare:

- 1) una dichiarazione dalla quale risulti la disponibilità di cave idonee a fornire il materiale inerte occorrente per l'esecuzione dei lavori e per tutta la durata dell'appalto;
- 2) una dichiarazione con la quale attesti:
 - a) di avere la disponibilità per tutta la durata dei lavori dei mezzi d'opera terrestri e marittimi necessari all'esecuzione delle opere secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale ed idonei a consentire l'ultimazione entro i limiti di tempo contrattuale previsti;
 - b) di avere la disponibilità per tutta la durata di un bacino galleggiante o comunque di un'adeguata attrezzatura per la realizzazione dei cassoni cellulari idonei a consentire l'ultimazione entro i limiti di tempo contrattuale previsti;
 - c) di avere la disponibilità per tutta la durata dei lavori di un'area di cantiere per la realizzazione dei cassoni cellulari;
 - d) che i mezzi di cui ha attestato la disponibilità sono in condizione di perfetta efficienza e di pronto impiego e si impegna altresì ad integrare prontamente tali mezzi se la Direzione Lavori li giudicasse insufficienti per le esigenze di lavoro;
 - e) di aver preso conoscenza di tutte le condizioni locali inerenti la collocazione delle aree di cantiere all'interno dell'isola di Capraia, anche riguardo alle esigenze dell'accessibilità alle aree di cantiere e dei trasporti e di avere studiato e risolto il problema di ottenere e trasportare dalle cave e dagli impianti di preconfezionamento, di cui dispone, tutto il materiale occorrente, conformemente alle prescrizioni del presente Capitolato;
 - f) che, potendo l'Impresa disporre di tutti i mezzi d'opera e di quanto altro occorre per gli impianti di qualunque specie ed entità, rinuncia nel modo più assoluto ad ogni pretesa di indennità o compenso, qualunque possa essere il rapporto tra il valore di detti impianti e mezzi d'opera e l'ammontare dei lavori oggetto del presente Capitolato.
- 3) una dichiarazione con la quale dovrà indicare esplicitamente quali opere intenda subappaltare o concedere in cottimo. Secondo quanto richiesto dalla Legge 2 giugno 1995 n. 216.

Le dichiarazioni del presente articolo formano parte integrante del contratto senza di che l'Amministrazione non sarebbe addivenuta alla stipulazione del contratto stesso.

Art. 90
DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto, oltre al Capitolato Generale ed al Capitolato speciale di appalto, anche i disegni di progetto di cui all'art.6 del presente Capitolato, l'elenco prezzi di cui al capitolo VI del presente Capitolato Speciale, il piano di sicurezza e di coordinamento ed il cronoprogramma,

Art. 91
CAUZIONI - GARANZIE ASSICURATIVE

Per quanto riguarda le garanzie e coperture assicurative si rimanda a quanto prescritto dall'Art. 30 della legge 109/94 come modificata ad integrata dal D.L. 101/95 convertito nella Legge 216/95 e dalla Legge 415/98 e come modificato dall'art.7, comma 1, lettera t), della legge n.166 del 2002.

In ogni caso la cauzione provvisoria dovrà essere pari al 2% dell'Importo dei lavori.

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10 per cento dell'importo degli stessi. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento. La cauzione definitiva sarà progressivamente svincolata a decorrere dal raggiungimento di un importo dei lavori eseguiti, attestato mediante stati d'avanzamento lavori o analogo documento, pari al 50 per cento dell'importo contrattuale. Al raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al precedente periodo, la cauzione sarà svincolata in ragione del 50 per cento dell'ammontare garantito; successivamente si procederà allo svincolo progressivo in ragione di un 5 per cento dell'iniziale ammontare per ogni ulteriore 10 per cento di importo dei lavori eseguiti. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, sarà automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del

concessionario, degli stati d'avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti il raggiungimento delle predette percentuali di lavoro eseguito. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, sarà svincolato secondo la normativa vigente.

Resta convenuto che anche quando, a collaudo finale, nulla ostasse nei riguardi dell'Amministrazione alla restituzione della cauzione, questa continuerà a restare in tutto o in parte vincolata, a garanzia dei diritti dei creditori per il titolo di cui all'art. 360 della legge sui Lavori Pubblici (20 marzo 1865, n.2248, allegato F), ogni qual volta la rata di saldo, dovuta all'Appaltatore, non sia, a giudizio dell'Amministrazione, all'uopo sufficiente.

L'Esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare idonea polizza assicurativa ai sensi delle citate disposizioni legislative.

Art. 92 CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei Lavori verrà secondo le prescrizioni del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554.

Art. 93 PROGRAMMA DEI LAVORI

Le parti danno atto che entro 30 (trenta) giorni alla data di consegna dei lavori, l'Impresa dovrà presentare il programma di esecuzione delle opere, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

Detto programma dei lavori dovrà essere concordato con l'Autorità Portuale e dovrà tener conto delle necessità operative dell'attuale attracco per traghetti, dell'approdo turistico e dell'isola in generale e della prescrizione che nei mesi di luglio, agosto e settembre i lavori dovranno essere interrotti.

Pertanto l'Impresa non potrà muovere eccezione alcuna o richiedere indennizzi e maggior compensi per eventuali interruzioni e/o divieti imposti dall'Autorità Portuale a causa di esigenze operative dell'attracco per traghetti e dell'approdo turistico.

Il programma approvato non vincola però la Stazione appaltante, che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, mentre l'Impresa ha l'obbligo di procedere nei lavori in maniera da garantirne la tempestiva ultimazione.

Art. 94 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE

Qualora circostanze speciali di forza maggiore e comunque non dipendenti da fatti addebitabili all'impresa impediscano temporaneamente l'utile prosecuzione dell'appalto, il responsabile del procedimento, su proposta del Direttore dei lavori, ne disporrà la sospensione e, tosto che ne siano venute a cessare le cause che l'hanno determinata, ne ordinerà la ripresa.

Dette disposizioni dovranno risultare da appositi processi verbali redatti in contraddittorio con l'appaltatore.

Nel processo verbale di sospensione dovranno indicarsi le ragioni che hanno indotto la adozione del provvedimento.

Intervenendo sospensione e quindi ripresa dei lavori, il «programma» di cui all'articolo del presente Capitolato andrà rivalutato in sede di redazione del verbale di ripresa.

In merito si stabilisce che:

- nel verbale di sospensione deve essere indicato l'importo residuo convenzionale dei lavori ancora da eseguire alla data della disposta sospensione;
- in quello di ripresa, in riferimento alla data di sua redazione e all'importo residuo già individuato in sede di sospensione, si determinerà il nuovo programma lavori sulla base delle produzioni mensili differenziate riportate all'articolo dinanzi citato.

Si stabilirà, conseguentemente, il rimanente tempo utile relativo all'importo residuo e quindi la nuova data di ultimazione.

Ove, a norma di Capitolato Generale, possa darsi luogo a richiesta di *proroga*, si stabilisce che nella richiesta stessa devono essere indicati con le motivazioni specifiche *anche* il tempo residuo contrattuale e l'importo residuo convenzionale dei lavori ancora da eseguire, valutati alla data della domanda.

Art. 95 PAGAMENTI IN ACCONTO

I pagamenti in acconto, dipendenti dalla esecuzione dell'appalto in argomento, saranno effettuati ogni qualvolta il credito dell'Impresa, al netto delle prescritte ritenute di Legge, raggiunga la cifra di Euro 750,000.00 (settecenticonquantamila/00).

Il pagamento degli stati di avanzamento verrà effettuato esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle quantità totali.

Le percentuali stesse saranno valutate in base alle misure ed ai conteggi contenuti in appositi documenti, sia pure non ufficiali, in analogia a quanto richiesto in una contabilità a misura.

Le somme derivanti dagli oneri per la sicurezza per un totale di Euro 222,536.51 (duecentoventiduemilacinquecentotrentasei Euro e 51 centesimi) indicate all'art.2 del capitolato speciale, verranno liquidate per stati di avanzamento dalla D.L. dopo il nulla osta del Coordinatore per la Sicurezza attestante il rispetto degli stessi.

Dopo la compilazione dello stato finale dei lavori si farà luogo all'ultimo certificato di acconto, qualunque abbia ad esserne l'importo relativo.

I termini per l'emissione dei certificati di acconto e le norme regolanti le ritenute di garanzia sono stabilite negli artt. 33 e 34 del Capitolato Generale.

Eventuali ritardi nel pagamento degli acconti saranno regolati a norma dell'art. 40 del medesimo Capitolato.

Art. 96 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. 139 del Regolamento (D.P.R. 554/1999), avvertendo che la denuncia del danno di cui al Capitolato suddetto deve 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.

È onere dell'Impresa dotarsi di un efficace sistema di previsione delle condizioni meteorologiche estreme (ad esempio 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.

In proposito 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.

Art. 97 CONTABILITÀ DEI LAVORI E CONTO FINALE

I compensi a corpo verranno contabilizzati in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori relativi. Il pagamento degli stati di avanzamento verrà effettuato esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle quantità totali.

Le percentuali stesse saranno valutate in base alle misure e ai conteggi contenuti in appositi documenti, sia pur non ufficiali, in analogia a quanto richiesto da una contabilità a misura.

In particolare l'importo relativo a intervento A/Scavi, salpamenti e demolizioni verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/SCAVI, SALPAMENTI E DEMOLIZIONI

Bonifica bellica	3.3623%
Scavi subacquei	71.0043%
Scavi di sbancamento	1.5791%
Demolizioni di strutture di c.a.	0.1493%
Salpamenti di massi naturali e/o artificiali	5.0291%
Trasporto e conferimento in discarica	18.8759%

L'importo relativo a intervento A/rilevati e rinterri verrà contabilizzato in rate proporzionali alle quantità realizzate rispetto alla quantità totale prevista in progetto.

L'importo relativo a intervento A/intervento di sostegno strada verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/INTERVENTO DI SOSTEGNO STRADA

Micropali	97.5376%
Cordolo di collegamento	2.4624%

L'importo relativo a intervento A/muro di banchina con micropali e jet-grouting verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/ MURO DI BANCHINA CON MICROPALI E JET-GROUTING

Micropali	79.7954%
Jet-grouting	7.3255%
Celle assorbenti	12.8791%

L'importo relativo a intervento A/muro di banchina a cassoni verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/ MURO DI BANCHINA A CASSONI

Scanno di imbasamento	7.0994%
Cassoni	91.9006%
Iniezioni di intasamento	1.0000%

L'importo relativo a intervento A/muro di banchina di cls verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/ MURO DI BANCHINA DI CLS

Muro di banchina	99.0000%
Iniezioni di intasamento	1.0000%

L'importo relativo a intervento A/sovrastuttura muro di banchina verrà compensato in rate proporzionali ai tratti di sovrastuttura completati rapportati allo sviluppo complessivo di sovrastuttura da realizzare.

L'importo relativo a intervento A/arredi ed impianti verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/ ARREDI ED IMPIANTI

Bitte di ormeggio	37.8862%
Parabordi 500x250	43.5607%
Parabordi 700x400	10.2496%
Manufatti di acciaio inox	3.4292%
New-jersey	4.8743%

L'importo relativo a intervento A/cavidotti e pozzetti verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/ CAVIDOTTI E POZZETTI

Tubi di PVC	71.2644%
Pozzetti	28.7356%

L'importo relativo a intervento A/rete di drenaggio piazzale verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/ RETE DI DRENAGGIO PIAZZALE

Canaletta	67.4916%
Pozzetti	1.2295%
Impianti di trattamento acque di prima pioggia	28.3741%
Tubazioni di PVC	2.9048%

L'importo relativo a intervento A/pavimentazioni verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO A/ PAVIMENTAZIONI

Misto cementato	9.0167%
Pavimentazione di c.a.	31.7190%
Rivestimento in pietra locale	59.2644%

L'importo relativo al rifacimento dell'impianto di illuminazione del tratto terminale della strada di accesso all'attuale dente di attracco e del muro paraonde del suddetto dente di attracco verrà compensato in un'unica soluzione dopo l'avvenuto completamento dell'impianto.

L'importo relativo a intervento B/Scavi, demolizioni e dragaggi verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO B/SCAVI, DEMOLIZIONI E DRAGAGGI

Bonifica bellica	43.2074%
Scavi, demolizioni e dragaggi	56.7926%

L'importo relativo a intervento B/molo di sottoflutto verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO B/MOLO DI SOTTOFLUTTO

Nucleo	4.0735%
Massi di I categoria	95.9265%

L'importo relativo a intervento B/muri di banchina e sovrastrutture verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO B/ MURI DI BANCHINA E SOVRASTRUTTURE

Scanno di imbasamento	7.0588%
Cassoncini	17.5673%
Banchina di cls	14.6454%
Sovrastruttura di c.a.	60.3415%
Geotessuto.	0.3870%

L'importo relativo a intervento B/arredi ed impianti verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO B/ ARREDI ED IMPIANTI

Bitte di ormeggio	6.7695%
Pozzetti	10.7531%
Tubazioni di PVC	17.4880%
Tubazioni di PEAD	25.7056%
Fanale luce rossa	34.7278%
Manufatti di acciaio inox	4.5560%

L'importo relativo a intervento B/pavimentazioni verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO B/ PAVIMENTAZIONI

Misto cementato	36.5217%
Pavimentazione in cubetti di porfido	63.4783%

L'importo relativo a intervento B/rete di drenaggio piazzale bunkeraggio verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO B/ RETE DI DRENAGGIO PIAZZALE BUNKERAGGIO

Pozzetti	7.4499%
Impianto di trattamento acque di prima pioggia	92.5501%

L'importo relativo a intervento C/bonifica e rimozioni verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO B/BONIFICA E RIMOZIONI

Bonifica bellica	20.1351%
Rimozione pontili	79.8649%

L'importo relativo a intervento C/banchina a cassoni verrà corrisposto in rate proporzionali al n° di cassoni posti in opera e con la cella riempita rapportato al n° complessivo di cassoni da posare in opera.

L'importo relativo a intervento C/sovrastruttura muro di banchina verrà compensato in rate proporzionali ai tratti di sovrastruttura completati rapportati allo sviluppo complessivo di sovrastruttura da realizzare.

L'importo relativo a intervento C/muro di banchina a palancole verrà compensato in rate proporzionali ai tratti di muro eseguito rapportati allo sviluppo complessivo di sovrastruttura da realizzare.

L'importo relativo a intervento C/impianto di ricircolo verrà compensato in un'unica soluzione dopo il completamento dei lavori previsti.

L'importo relativo a intervento D/bonifica subacquea verrà compensato in un'unica soluzione dopo il completamento della bonifica e la trasmissione dei relativi certificati.

L'importo relativo a intervento D/pontile a cassoni verrà corrisposto in rate proporzionali al n° di cassoni posti in opera e con la cella riempita rapportato al n° complessivo di cassoni da posare in opera.

L'importo relativo a intervento D/sovrastruttura di c.a. verrà ripartito tra le varie tipologie e tra le varie lavorazioni previste facendo riferimento alla tabella allegata. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

INTERVENTO D/SOVRASTRUTTURA DI C.A.

Sovrastruttura di c.a.	87.0562%
Pavimentazione in pietra granitica	12.9438%

Ai sensi dell'art. 63 del Regolamento di cui al R.D. 25 maggio 1895, n. 350, il conto finale dei lavori verrà compilato entro tre mesi dalla data della loro ultimazione, accertata mediante il prescritto certificato del Direttore dei lavori.

Ai sensi dell'art. 173 del Regolamento (D.P.R. 554/1999), il conto finale dei lavori verrà compilato entro tre mesi dalla data della loro ultimazione, accertata mediante il prescritto certificato del Direttore dei lavori rilasciato ai sensi dell'art. 172 del Regolamento.

Art. 98
COLLAUDO

Ai sensi dell'art. 192 del Regolamento (D.P.R. 554/1999) il compimento di tutte le operazioni, compresa la emissione del certificato di collaudo e la sua trasmissione all'Amministrazione appaltante con i relativi atti, dovrà avvenire nel termine di sei mesi decorrenti dalla ultimazione.

Come norma generale resta inteso che l'Amministrazione si riserva di sospendere il decorso del termine prestabilito per il compimento delle operazioni di collaudo ove queste, per cause non dipendenti dalla volontà dell'Amministrazione riscontrate nel corso delle verificazioni di cui agli articoli del Regolamento, non fossero espletate entro il predetto termine. Nel caso tuttavia che, su richiesta dell'Amministrazione, non soggetta a sindacato, venga nominato un collaudatore in corso d'opera, visite di collaudo parziale potranno essere effettuate durante l'esecuzione dei lavori.

Art. 99
DISPOSIZIONI SPECIALI PER L'IMPRESA

AI -GENERALITÀ

Le presenti disposizioni costituiscono una integrazione alla vigente normativa a cui le imprese dovranno attenersi per lo svolgimento dei lavori e per ogni attività di cantiere,.

A2 -DISPOSIZIONI GENERALI PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE

Fatte salve le responsabilità civili e penali previste dalla vigente normativa in caso di inquinamento ambientale, al fine di prevenire al massimo le possibilità di incorrere in tali situazioni eventualmente connesse alle attività dei cantieri, l'impresa appaltatrice è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale ed acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività, dovrà, inoltre, redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori.

In particolare, l'impresa sarà tenuta a sottoporre alla D.L. una planimetria dettagliata relativa alla distribuzione interna dell'area di cantiere comprensiva di una descrizione precisa (ubicazione, dimensionamento e modalità di gestione) degli impianti fissi e di tutti i sistemi necessari per lo smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle lavorazioni previste garantendone, nel tempo, la verifica della capacità e dell'efficacia.

L'impresa sarà, peraltro, tenuta a recepire tutte le osservazioni che deriveranno dalle attività di monitoraggio ambientale, apportando i necessari correttivi per la riduzione preventiva degli impatti (ubicazione degli impianti rumorosi, modalità operative nel periodo notturno, ecc.).

L'apertura di ogni area di lavoro dovrà essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, redatta secondo le indicazioni del DGR n. 788 del 13.07.99 e D.M. 29.11.00. Inoltre, l'impresa dovrà, in fase di costruzione, adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la propagazione di polveri; a tal fine sarà necessario garantire:

- una costante bagnatura delle strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati,
- un lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- una bagnatura e copertura con teloni dei materiali trasportati con autocarri,
- una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

Inoltre al fine di limitare i rischi di inquinamento delle falde. L'impresa dovrà adottare i seguenti accorgimenti:

- eseguire rifornimenti di carburante e lubrificanti ai mezzi meccanici su pavimentazione impermeabile;
- controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi,
- adottare idonei sistemi di deviazione delle acque con apposite casseformi al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi per i getti in di calcestruzzo in alveo;
- adottare, per campi e cantieri, apposte vasche di sedimentazione per prevenire possibili apporti di inerti ai corsi d'acqua o alle falde acquifere

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa deve predisporre, a sua cura e spese, un piano di emergenza in cui siano indicate le operazioni da effettuare in caso di sversamento a mare o a terra di idrocarburi e altre sostanze inquinanti durante la fase di costruzione, ivi incluso la possibile diffusione degli inquinanti presenti nei sedimenti portuali a seguito dei dragaggi. Tale Piano dovrà essere tenuto a disposizione della D.L. e delle Autorità competenti al controllo.

Nella fase costruttiva, dovranno essere rispettati i limiti stabiliti per le immissioni sonore dal D.M 14.11.1997 e dal Piano comunale di classificazione acustica. A tal fine l'Impresa dovrà effettuare il monitoraggio acustico presso i recettori prossimi all'area di cantiere ed in caso di superamento dei suddetti limiti, deve prevedere l'impiego di macchine o tecniche di lavorazione meno rumorose oppure predisporre barriere acustiche provvisorie, da collocare sul perimetro delle aree di cantiere. in corrispondenza dei recettori. Nei casi non risolvibili mediante le misure susesposte, si devono prevedere interventi di mitigazione acustica sui recettori.

L'impresa dovrà trasmettere periodicamente alla D.L. i risultati della campagna di monitoraggio acustica e segnalare tempestivamente il superamento delle soglie prestabilite.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa deve inoltre procedere alla caratterizzazione della colonna d'acqua del bacino portuale, delle altre zone di intervento e di un conveniente intorno, al fine di definire la qualità ambientale ante operam. Il monitoraggio dovrà essere ripetuto durante lo svolgimento dei lavori ed alla fine dei lavori.

In particolare l'attività di monitoraggio dovrà essere svolta mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica che misuri come parametri principali: profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, conducibilità, ossigeno disciolto, percentuale di ossigeno, ed il prelievo di campioni d'acqua per la determinazione dei solidi in sospensione (TSS).

Le analisi con la sonda multiparametrica dovranno essere effettuate in almeno n°3 stazioni la cui posizione verrà indicata dal D.L.

I torbidimetri inseriti nelle sonde multiparametriche saranno opportunamente calibrati, utilizzando apposite soluzioni standard, secondo procedure ufficialmente riconosciute. Essi saranno inoltre correlati con la corrispondente concentrazione reale di solidi in sospensione, utilizzando il sedimento soggetto a risospensione durante le specifiche operazioni di dragaggio. Calibrazione e correlazione saranno ripetute ciclicamente, durante il corso d'opera, per verificare il corretto funzionamento dello strumento nonché la correttezza dell'interpretazione dei risultati.

Il monitoraggio dovrà iniziare con sufficiente anticipo rispetto alle operazioni di dragaggio e con le attività di movimentazione dei materiali in genere per consentire di monitorare adeguatamente le caratteristiche fisiche e chimiche naturali della colonna d'acqua. Inoltre esso proseguirà durante i lavori e dopo la fine delle attività, per un periodo di tempo sufficiente al ripristino delle condizioni iniziali o al raggiungimento di una situazione stabile (indicativamente 30 giorni).

La frequenza delle attività di monitoraggio (sonda multiparametrica e prelievo campioni d'acqua) sarà indicativamente la seguente:

- ogni 10 giorni nei 30 giorni antecedenti le attività di dragaggio
- una volta ogni 15 giorni durante i lavori.
- ogni 15 giorni nei 30 giorni seguenti la fine delle attività

L'impresa dovrà inoltre attuare un programma di monitoraggio della prateria di Posidonia presente nel golfo ante operam, ossia 15 giorni prima dell'inizio dei lavori, nel periodo intermedio, ossia a 5 mesi dall'inizio dei lavori, a fine lavori, ossia a 11 mesi, su tre punti localizzati lungo la batimetrica -10 m s.m. nello specchio acqueo prospiciente il nuovo attracco per traghetti, verificando le condizioni ambientali dei fondali mediante osservazioni dirette tramite immersioni ed ispezioni con telecamera e fotocamera subacquea. Le praterie dovranno essere classificate secondo la densità fogliare e lo stato di vitalità.

L'Impresa dovrà sottoporre alla D.L. un piano complessivo di monitoraggio ambientale che riguardi tutte le componenti ambientali descritte in precedenza. L'Impresa è inoltre tenuta a trasmettere alla D.L. rapporti periodici mensili nei quali vengono riportati i risultati delle attività di monitoraggio svolte.

A3 -DISPOSIZIONI GENERALI CIRCA I CAMPI BASE

Ogni campo base dovrà essere autonomo e per ognuno occorrerà prevedere:

- vie di accesso per la movimentazione dei materiali cercando di minimizzare per quanto possibile l'impegno della viabilità pubblica esistente;
- recinzioni,
- parcheggi,
- allacciamenti idrici ed elettrici, depuratori, fognature,

Ogni campo deve essere in grado di ospitare i lavoratori e deve quindi essere provvisto di:

- alloggi,
- uffici
- mensa,
- spazi ed attrezzature ricreative.

Le costruzioni prefabbricate dovranno essere di tipologia accuratamente studiata per il loro razionale inserimento nel territorio e per limitare al massimo l'impatto ambientale.

L'allestimento delle aree di cantiere resta, comunque, soggetto alle disposizioni che verranno impartite da Enti ed Amministrazioni competenti.

L'Impresa dovrà limitare l'uso della viabilità ordinaria esistente con il transito di automezzi di cantiere, tuttavia, ove tale utilizzo avvenga, l'Impresa dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori, un piano, da concordare con gli Enti interessati, per le modifiche anche temporanee delle viabilità esistenti e dei sensi di circolazione, al fine di ridurre al minimo i disagi per i cittadini e minimizzare gli effetti negativi sulla viabilità ordinaria. In tale piano dovranno essere altresì indicati puntualmente gli itinerari compiuti dai mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria che dovrà essere oggetto di ripristino.

Per la percorrenza sulla viabilità ordinaria dovrà essere dimostrata la necessità della sua utilizzazione specificando origine, destinazione, tipo e qualità delle merci trasportate, oltre a provare la mancanza di alternative che possano dimostrarsi più valide. Ogni eventuale relitto stradale da dismettere a fine dei lavori di che trattasi, dovrà essere soggetto a totale ripristino ambientale così come nella effettiva situazione ante opera.

A termine dei lavori, nella fase di smobilitazione, occorrerà rimuovere completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per l'installazione dei campi, inviando, quando il caso, il materiale al conferimento in discariche autorizzate, al fine di ripristinare lo stato attuale dei luoghi con totale ripristino ambientale così come nella effettiva situazione ante opera.

Inoltre l'impresa dovrà presentare un piano sull'organizzazione dei servizi di soccorso sanitario all'interno dei cantieri in grado di integrare con sistema sanitario pubblico anche con l'obiettivo di assicurare tempi standards di soccorso analoghi a quelli stabiliti dalla programmazione sanitaria regionale.

L'impresa dovrà, per la realizzazione di cantieri e campi base, seguire le Note Interregionali e relativi documenti attuativi emanati dalle Regioni Toscana e Emilia Romagna "Standard di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad alta velocità e la variante autostradale di valico.

Nelle aree di cantiere e dei campi base dovranno essere previste delle zone di servizio per la raccolta dei rifiuti urbani e speciali per la raccolta differenziata.

A4 -DISPOSIZIONI PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO ,

Per usi potabili non è possibile l'approvvigionamento idrico con autobotti in quanto l'art. 48 del D.P.R. 303/4610 consente solo in caso di emergenza idrica.

Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate ne/le operazioni di cantiere.

Per l'impiego di acqua somministrata dall'Ente Acquedotto, l'Impresa dovrà preventivamente comunicare a tale Ente il proprio fabbisogno, sarà poi tenuta ad osservare le indicazioni e prescrizioni del caso che l'Ente stesso provvederà a fornire.

In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e depositi di accumulo per l'acqua piovana ed al pompaggio da un corso d'acqua, l'impresa è tenuta a fornire all'Amministrazione locale competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante la esecuzione dei lavori.

A5 -DISPOSIZIONI PER LA SCELTA E DELLE ATTREZZATURE

L'impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori.

In particolare si dovrà tenere conto:

- della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali di durata superiore a 5 giorni ;
- Deliberazione del Consiglio Regionale della Toscana n. 77 del 22/2/2000;
- della normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore:
- Decreto Ministeriale 28 novembre 1978, n. 588,.
- Decreto Legislativo 27 gennaio 1992 n. 135 integrato dal Decreto Ministeriale del 26 agosto 1998 n. 198
- Decreto Legislativo 27 gennaio 1992 n. 137.

Per quanto non specificato nelle norme precedenti si applica la cosiddetta "Direttiva Macchine ", D. P. R. 24 luglio 1996 n. 459, nella parte che riguarda il livello di potenza acustica emesso dalle macchine.

Per quanto riguarda la normativa comunitaria, anche qualora non ancora recepita dalla normativa nazionale:

- Direttiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 maggio 2000, il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il Dlgs 135/92 e le successive integrazioni,
- Direttiva 98/37/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998, il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il DPR 459/96 "Direttiva macchine".

In ogni caso l'impresa dovrà contenere i rumori sui ricettori (case di civile abitazione) entro il limite di 70 dB (A) per il periodo diurno (dalle ore 6.00 alle 22.00) e di 60 dB (A) per quello notturno (dalle ore 22.00 alle 6.00) o secondo i limiti imposti dalla zonizzazione eventualmente effettuata dal comune.

L'impresa dovrà altresì privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento, impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

A 6 - MODALITÀ OPERATIVE

L'impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi,.
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, preferenza dell'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa,.
- rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere venga privilegiato il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;

- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.
- le operazioni di carico dei materiali inerti siano effettuate in zone dedicate sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.,.
- i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, siano rigorosamente individuati e delimitati in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori.

E' importante che esistano delle procedure a garanzia della qualità della gestione delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori.

La movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita deve essere ottimizzata, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica.

A7 -DISPOSIZIONI GENERALI CIRCA I SITI DI LAVORAZIONE.

L'impresa è tenuta a prestare maggiore attenzione in corrispondenza dei siti dove si concentrano le lavorazioni che possono produrre effetti inquinanti (cantieri mobili) gestendo con la massima cura le varie lavorazioni che comportano per loro natura i maggiori impatti (movimentazioni di materiali, scavi, perforazioni, getti di miscele cementizie, formazione puntuale e provvisoria di depositi).

Per quanto concerne il rumore prodotto dai cantieri mobili, l'Impresa dovrà richiedere la deroga ufficiale prevista in tali casi per i cantieri che dovessero superare i limiti di normativa e recepire gli eventuali correttivi che si renderanno necessari a seguito delle previste attività di monitoraggio sia acustico che atmosferico.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

Altresì i medesimi lavori dovranno essere condotti con tutte le cautele necessarie ad evitare sversamenti e dispersioni di sostanze inquinanti nelle acque superficiali e sul suolo.

A8 -DISPOSIZIONI CIRCA L'INQUINAMENTO DA ACQUE REFLUE

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate a cura, carico e sotto la diretta e completa responsabilità dell'Impresa tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere, delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale.

Nei prezzi di appalto l'Impresa dovrà, quindi, considerare i costi provenienti da/la costruzione, manutenzione e gestione di tutti gli interventi di tutela delle acque, compresi gli impianti di trattamento in oggetto e di tutti i loro accessori.

In particolare le acque reflue dei cantieri e delle aree di lavorazione, andranno sottoposte a processi di chiarificazione e depurazione che consentano la loro restituzione in conformità al Decreto Legislativo 152/99 e successive integrazioni e modifiche. In ogni caso qualsiasi scarico o sversamento dovrà essere autorizzato dall'Autorità competente in materia.

Al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali che sotterranee e del suolo occorrerà tener conto delle seguenti specifiche:

- le acque di lavorazione: relative all'ampliamento delle opere d'arte esistenti ed in modo particolare delle opere provvisorie come pali o micropali, tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.) o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, schiumogeni, etc.) dovranno pertanto essere trattati con impianti di decantazione o quant'altro necessario per il rispetto della normativa vigente I
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura o a qualsiasi altro trattamento necessario per il rispetto della normativa vigente.
- acque di officina: che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii, oltre che di sedimenti terrigeni, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.
- acque di lavaggio betoniere e acque di supero dei cls : che contengono una forte componente di materiale solido, che dovrà essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione prima della loro immissione nell'impianto di trattamento generale, La componente solida ha una granulometria che non ne consente il trattamento nei normali impianti di disidratazione (nastropresse o filtropresse): dovrà essere, quindi previsto, il convogliamento dei residui ad un letto di essiccamento e prevista una destinazione finale ai sensi della normativa vigente.

- acque nere: dovranno essere presenti, nei cantieri collocati non vicino ai campi, un congruo numero di servizi igienici e potranno essere utilizzate, per lo smaltimento delle acque nere, fosse Imhoff in aggiunta ad una subirrigazione (anche fitoassistita) e drenaggio (D. L. 152/99, L.R.T. 5/86 e D.C.IM 4/2/77, L.R. 64/2001) o quant'altro stabilito dall'Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico.

L'unità di trattamento generale di acque e fanghi dovrà essere adeguatamente dimensionata per le portate previste in entrata, consentendo l'assorbimento di eventuali picchi di adduzione e dovrà garantire:

- lo scarico delle acque sottoposte al trattamento secondo i requisiti richiesti dal Decreto Legislativo 152/99 e successive integrazioni e modifiche;
- la disidratazione dei fanghi dovuti ai sedimenti terrigeni che saranno classificati "rifiuti" e, quindi, indirizzati verso una destinazione finale in linea con la loro classificazione;
- la separazione degli oli ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque che saranno classificati "rifiuti speciali" e, quindi, smaltiti a discarica autorizzata.

Occorrerà, inoltre, garantire:

l'impermeabilizzazione delle aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri che dovranno, inoltre, essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;

per quanto riguarda i getti in calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee si sottolinea la necessità di attuare tutte le precauzioni al fine di evitare la dispersione sui corsi d'acqua e sul suolo del cemento e degli additivi.

A9 -RIFIUTI E BONIFICHE

La messa in riserva di rifiuti recuperabili dovrà essere effettuata conformemente ai dettami impartiti dal D.M 5/2/98; mentre i materiali derivanti dall'attività di demolizione e costruzione dovranno essere gestiti nel rispetto dell'art. n. 4 comma 7 della L.R. 25/98 e dalla deliberazione C.R.T. n. 265 del 28/7/98. !

Le aree di stoccaggio di materiali inquinanti, intesi come impianti di deposito preliminare e/o messa in riserva di rifiuti speciali anche pericolosi, dovranno essere progettate sulla base della potenzialità massima di esercizio prefissata sulla base delle tipologie dei rifiuti che si intende gestire e con gli accorgimenti necessari.

Durante lo svolgimento dei lavori di manutenzione della viabilità esistente e/o nel caso di dismissione di strade si servizio, per il ripristino ambientale, la pavimentazione bituminosa, unitamente al suo sottofondo, dovrà essere completamente rimossa e portata a discarica autorizzata.

A10 -MOVIMENTAZIONE DEI MEZZI ED ATTIVITÀ DI CANTIERE

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa.

Per ridurre al minimo i disagi che si possono creare per effetto del passaggio di tali mezzi, in uscita dai campi e dai siti di lavorazione dovranno essere installate apposite vasche di lavaggio dei pneumatici.

L'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere in particolare per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS), di inquinanti (tipo gli NOx, IPA, fumo nero), di macroinquinanti (NO2, CO, SO2, HC, PM10) e l'inquinamento acustico.

L'impresa sarà altresì vincolata a recepire i correttivi che verranno individuati dalle attività di monitoraggio ambientale e consentire l'agevole svolgimento delle stesse.

Art. 100

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ' DELL'APPALTATORE

Oltre gli oneri, di cui al Capitolato Generale di Appalto e gli altri specificati nel presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore anche gli oneri ed obblighi seguenti:

- Tutti gli oneri previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- Tutte le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione del contratto, compresi quelli tributari, compreso i diritti di segreteria, salvo le agevolazioni di cui al Capitolato;
- Tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
- Tutti gli oneri e le spese necessarie per mettere a disposizione dell'organo di collaudo gli operai ed i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico;
- Tutti gli oneri per lo svolgimento delle attività di monitoraggio ambientale ed archeologico.
- L'Impresa ha l'obbligo di consentire l'accesso in cantiere, qualunque sia lo stato di esecuzione dei lavori (scavi, dragaggi, demolizioni, banchina, palancolati, sovrastrutture, scogliere, pavimentazioni, servizi etc.), a Ditte specializzate di fiducia della Stazione appaltante per eseguire opere - complementari, sussidiarie e di finitura, quali - ad esempio - indagini archeologiche, impermeabilizzazioni, segnaletica, opere di protezione, impianti di illuminazione, impianti tecnici in genere, caverie, barriere, condotte, ecc. La consegna dei lavori alle Ditte esecutrici

delle sopracitate opere complementari, avverrà sulla base di stati di consistenza dei lavori eseguiti nel quadro del presente appalto, redatti dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, corredati se necessario da eventuale documentazione fotografica.

- La rapida formazione di un cantiere attrezzato, in relazione all'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'adeguata recinzione del cantiere stesso, nonché la pulizia e la manutenzione di detto cantiere, l'inghiaamento e la sistemazione delle strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori;
- L'Appaltatore dovrà pure procedere a sua cura e spese e sotto la propria responsabilità, prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi - a mezzo Ditta specializzata, ed all'uopo autorizzata dalle competenti Autorità Militari -, alla bonifica, sia superficiale che profonda, secondo le direttive delle predette Autorità Militari, dell'intera zona comunque interessata dai lavori ad essa affidati per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori, alla loro sorveglianza, alla loro direzione; attenersi inoltre scrupolosamente alle disposizioni vigenti ed alle prescrizioni che potranno essere impartite dalle Autorità di P.S. e dai VV.FF. per la custodia e l'uso dei materiali esplosivi ed infiammabili. Tutti gli oneri e le spese necessarie alle attività di bonifica delle aree di cantiere da ordigni bellici compresa la sospensione dei lavori per la rimozione di eventuali ordigni bellici trovati durante i lavori, nonché le responsabilità civili e penali per danni che eventualmente dovessero essere provocati a persone o a cose durante la rimozione dei suddetti ordigni bellici saranno a carico dell'appaltatore;
- Tutti gli oneri connessi alla realizzazione delle opere così come previsto nel programma dei lavori ed alle interruzioni che dovranno essere osservate durante i mesi di luglio, agosto e settembre;
- Tutti gli oneri connessi alla collocazione delle aree di cantiere e delle opere da eseguire all'interno dell'isola di Capraia ed alla presenza dei traghetti che utilizzano l'attuale attracco;
- Gli oneri derivanti da ritardi dovuti al traffico marittimo e terrestre;
- La verifica dei calcoli di dimensionamento delle opere di c.a. e di acciaio;
- Le spese, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegare nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto nel Capitolo III circa l'accettazione dei materiali stessi, ed il rimborso all'Amministrazione contro fattura delle copie dei disegni e dei contratti o contabilità.
- Tutte le spese relative all'esecuzione dei sondaggi geognostici, al prelievo dei campioni di terreno ed alle prove di laboratorio che, ai sensi del Capitolato Speciale, sono a carico dell'Impresa.
- La fornitura di tutti i necessari canneggianti, attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti di dettaglio e misurazioni relative alle operazioni di verifica, studio delle opere d'arte, contabilità e collaudazione dei lavori, nonché per le operazioni di consegna.
- L'esecuzione dei rilievi topografici e batimetrici di dettaglio delle aree interessate dai lavori almeno alla consegna (rilievo di prima pianta) ed al termine (rilievo di seconda pianta) dei lavori .
- L'osservanza delle prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili ai sensi delle vigenti leggi e regolamenti normativi.
- L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e regolamenti relativi al lavoro delle donne e dei fanciulli, le assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, tubercolosi, malattie e altre disposizioni in vigore, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del Lavoro, per l'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre esistenti o che potranno intervenire in corso di appalto. Non si darà luogo all'emissione di alcun certificato di pagamento se prima l'Appaltatore non abbia presentato all'Ufficio di Direzione le polizze di assicurazione sugli infortuni, nonché la prova di essere in regola con gli Istituti Assicurativi.
- La corresponsione di paghe operaie e conseguenti indennità di contingenza e assegni familiari e indennità di lavoro straordinario o festivo non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti nella località e nel tempo in cui si svolgono i lavori, ancor che l'Impresa non appartenga all'Associazione Provinciale Industriale e possa quindi non esser tenuta giuridicamente ad osservarli, intendendosi che tali obblighi si estendono anche ai cottimi ed ai soci della cooperativa. In caso di violazione degli obblighi e sempre che la violazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione disporrà il pagamento a valere sulla ritenuta a garanzia dello 0,5% operata sull'importo netto progressivo dei lavori di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge.
- Il conservare le vie ed i passaggi, anche privati, che venissero interessati per la costruzione delle opere, provvedendo all'uopo, a sue spese, con opere provvisorie. Inoltre, il provvedere all'uopo a propria cura e spese a tutti i permessi e licenze necessari, alle indennità di occupazione temporanea e risarcimento di danni di qualsiasi genere a fondi, per passaggi e strade di servizio.
- La fornitura o l'allestimento di locali ad uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. I locali saranno realizzati nel cantiere o in luogo prossimo stabilito o accettato dalla D.L. la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione (scrivanie, tavoli tecnici, sedie, scaffali, macchine da scrivere e calcolatrici necessarie alla tenuta ed alla verifica della contabilità dei lavori); inoltre saranno dati in dotazione alla D.L. un computer e relativi programmi con le seguenti caratteristiche: "Pentium 4 da 1.5 Ghz – sistema operativo Windows XP professional. Le rispettive licenze per ogni apparecchio dovranno contenere software con pacchetto Office comprendente fogli di calcolo, programma

di contabilità Primus e programma di disegno Autocad. Sarà pure messa a disposizione una stampante laser formato A4/A3.

- I locali adibiti ad ufficio della Direzione Lavori, di cui al punto precedente, saranno opportunamente ed idoneamente riscaldati o refrigerati nei vari periodi stagionali e comunque ad insindacabile giudizio della D.L. ed allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico l'Appaltatore di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.
- Affinché il personale incaricato della D.L. possa operare sempre mantenendo i collegamenti e la reperibilità, dovrà essere installata, nei locali assegnati alla D.L., almeno una linea telefonica fissa collegata ad un fax. Inoltre dovrà essere messa a disposizione della D.L. una persona di supporto con compiti di segreteria, collegamenti con il personale dell'Impresa ed altre mansioni necessarie ad ottimizzare e snellire i rapporti tra Impresa e Direzione Lavori.
- Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e nelle dimensioni che saranno volta per volta indicati dalla Direzione. In particolare, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere ad inviare, allegate al verbale di consegna, n. 4 fotografie della zona che sarà interessata dalle opere nonché, allegate ad ogni stato di avanzamento, due foto a colori del formato 18x24 riproducenti lo stato dell'opera in corso di esecuzione al momento della emissione del predetto stato. Si precisa che all'assolvimento di questo obbligo sarà condizionata la liquidazione dello stato di avanzamento medesimo. Inoltre, all'atto della richiesta del collaudo e prima dell'eventuale svincolo dei decimi di garanzia, l'Appaltatore dovrà inviare 4 foto, sempre a colori 18x24, riproducenti altrettanti aspetti dell'opera ultimata.
- Le segnalazioni diurne e notturne, marittime e terrestri, mediante appositi cartelli e fanali, e ciò secondo le particolari indicazioni della Direzione e, in genere, l'osservanza delle norme vigenti.
- L'impianto, la manutenzione, la sorveglianza e l'eventuale illuminazione dei cantieri nonché la fornitura ed il noleggio od il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura dei materiali, e la provvista degli stacci e vagli per la granulometria degli inerti.
- Le esecuzioni di ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione e riparazione e demolizione dei manufatti eventualmente interessati dai lavori e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro.
- Il provvedere a sua cura e spesa ad ogni eventuale occupazione temporanea di aree adiacenti ai lavori per qualsiasi causa da essi dipendente.
- L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalla sede stradale e dalle opere e dalle cave di prestito.
- La riparazione dei danni di qualsiasi genere e dipendenti anche da forza maggiore che si verificano negli scavi, ai rinterri, alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisorie.
- Il risarcimento degli eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche o private nonché a persone, restando liberi ed indenni l'Amministrazione ed il suo personale.
- Le spese per la custodia del cantiere e per tutti gli apprestamenti igienici o ricoveri o altro per gli operai stessi.
- L'Impresa è obbligata a prescegliere per le eventuali forniture e per gli impianti Ditte che si impegnino formalmente ad osservare, nei confronti delle maestranze, i vigenti contratti collettivi di lavoro. È fatto obbligo all'Impresa assuntrice di osservare nelle forniture e lavorazioni occorrenti per l'esecuzione dell'opera la riserva del 30%. La presente clausola si applica anche in caso di subappalto, ove questo sia consentito da particolari disposizioni di legge. In conseguenza di tale obbligo le imprese assuntrici devono comunicare alla stazione appaltante, ogni tre mesi, e ogni volta che gliene venga fatta richiesta, l'elenco dei contratti stipulati, in connessione con appalti, per forniture e lavorazioni "riservate" e "non riservate" ad Imprese beneficiaria della quota di riserva, con l'indicazione dell'importo del contratto, dell'Impresa contraente e, per quelle beneficiarie della riserva, del luogo ove esse hanno i relativi stabilimenti o impianti fissi. Qualora le Imprese appaltatrici affidino le forniture e le lavorazioni a Imprese non beneficiarie della quota di riserva, perché non hanno reperito Imprese beneficiarie specializzate o che dispongano di adeguate attrezzature, devono informare la Stazione appaltante per la preventiva autorizzazione. Detta autorizzazione deve essere chiesta anche nel caso in cui le forniture e le lavorazioni siano ritenute dall'Impresa assuntrice non affidabili ad alcuna delle Imprese beneficiaria perché eccedenti la loro potenzialità o ritenute tecnicamente non frazionabili, e quando devono essere affidate a Imprese non beneficiaria le forniture e le lavorazioni consistente nel puro e semplice montaggio di apparecchiature e parti staccate.
- La manutenzione ordinaria di tutte le opere e del piano stradale sino al collaudo. Pertanto, per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione parziale o totale delle opere e il collaudo, l'Assuntore è garante delle opere e delle forniture eseguite, e dovrà procedere a sua cura e spese, a tutte le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari. Tale manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni necessarie senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione dei Lavori. L'Assuntore è responsabile in particolare dei danni, dissesti, cedimenti, deformazioni che dovessero verificarsi nel piano piazzale, nei rilevati, nella sovrastruttura e pavimentazione, e non siano causati da forza maggiore, e pertanto egli dovrà a sua cura e spese dismettere e rifare la pavimentazione e tutti gli strati dissestati, previe le dovute riparazioni e rettifiche. All'atto del collaudo i manti di usura dovranno presentarsi in stato di ottima conservazione, senza segni di sgretolamento, solcature, ormaie, ondolazioni, screpolature, cedimenti e con scarico regolarissimo delle acque meteoriche in ogni punto della superficie. Il loro spessore dovrà risultare esattamente conforme a quello ordinato, ammettendosi una diminuzione massima per effetto del traffico di mm 1.
- Sarà obbligo dell'Appaltatore di adottare nell'esecuzione di tutti i lavori i procedimenti e le cautele necessario per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni

- ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio ricadrà sull'Impresa, restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza nei limiti delle leggi vigenti.
- Per la buona e tempestiva esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà disporre di adeguata attrezzatura.
 - L'Impresa é tenuta, a tutta sua iniziativa, cura e spesa, a presentare a qualunque Ente o Amministrazione interessata dalle opere (ad esempio Autorità Portuale, F.S., ANAS, Regione, Provincia, Comuni, Genio Civile, Soprintendenze, Consorzi di bonifica, ENEL, TELECOM, SNAM, Circostel, Comandi Militari, Demanio, Ministero dell'Ambiente, ecc.) domanda corredata di ogni disegno, calcolo, relazione, ed altro - previa approvazione di tali elaborati da parte della Direzione dei Lavori - per ottenere, in nome e per conto dell'Amministrazione appaltante, le autorizzazioni, concessioni, permessi o licenze necessario per eseguire i lavori. L'Impresa provvederà pure a richiedere agli Enti interessati i preventivi per gli interventi occorrenti per la regolarizzazione delle interferenze, deviazioni o spostamenti di servizi, cavi, tubi, canali, linee elettriche, ecc. e, ottenutane l'approvazione e l'autorizzazione da parte dell'Amministrazione, ad anticipare il versamento delle somme richieste, dei depositi cauzionali, degli indennizzi per rallentamenti ferroviari, ecc.. L'Impresa presterà inoltre tutta la necessaria assistenza tecnica ed operativa per la più rapida sistemazione delle interferenze, provvedendo altresì a tutti gli interventi che le verranno richiesti. L'Impresa dovrà tener conto dei perditempo connessi con la sistemazione delle interferenze e dei relativi riflessi sullo svolgimento dei lavori. Eventuali ritardi non daranno diritto all'Impresa per la richiesta di proroghe, né ad indennizzi o compensi di sorta.
 - Qualora l'opera oggetto del presente appalto rientri tra quelle indicate nel primo comma dell'art. 6 del D.L. 13-12-1978 n. 795, convertito in legge 9-2-1979 n. 36, l'appaltatore si obbliga ad assumere, con le modalità previste dalla legge medesima, lavoratori iscritti nelle liste speciali o che godano del trattamento speciale di disoccupazione, in misura tale da coprire con loro personale pari ad almeno il 60% dei lavoratori occorrenti nel cantiere per l'esecuzione dell'opera stessa. L'impresa si obbliga a presentare all'Amministrazione Appaltante, all'atto della consegna sotto riserva di legge ovvero entro dieci giorni dall'aggiudicazione dei lavori, un programma o piano da cui risulti lo sviluppo dei lavori nel tempo stabilito contrattualmente ed il numero dei lavoratori da impiegare nel cantiere, distinti per qualifiche. Nel caso di variazioni nel numero dei lavoratori, la suddetta percentuale dovrà essere comunque rispettata e l'Impresa dovrà dare tempestiva comunicazione delle variazioni apportate. In caso di inottemperanza agli obblighi previsti dai comma precedenti, segnalata all'Ente Concessionario dalla Direzione Lavori e/o dagli Uffici Provinciali del Lavoro competenti, si procede, in tema di definizione di controversie, ai sensi degli artt. 43, 44, 45, 20 comma lettera b) e seguenti del Capitolato Generale dello Stato. L'obbligo di cui al primo comma diviene operante nel momento in cui l'Impresa si trovi nella necessità di procedere ad eventuali nuove assunzioni rispetto all'organico esistente prima dell'appalto. Tale obbligo permane anche durante il corso dei lavori e ciò fino al raggiungimento dell'aliquota percentuale sopra indicata.
 - L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere, dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurativo anche le opere e forniture eseguite eventualmente da altre ditte. L'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione Appaltante.
 - Con l'ultimazione dei lavori, la Ditta Appaltatrice, dovrà fornire quanto segue:
 - le documentazione richieste nei precedenti punti, riunite in una raccolta;
 - tutti i nulla-osta, le autorizzazioni, le omologazioni, le certificazioni, le concessioni, rilasciate dagli Enti preposti, il cui ottenimento è a carico dell'Appaltatore;
 - tre copie cartacee oltre ad una copia su lucido ed una su supporto magnetico formato .dwg, degli elaborati grafici finali di tutte le opere, completi di piante, sezioni, schemi etc.; su tali elaborati grafici, dovranno essere indicate tutte le opere eseguite, in modo perfettamente corrispondente al vero per consentire di verificare facilmente qualunque parte di opera.
 - raccolta formato A4 con copertina rigida dei manuali di conduzione e manutenzione di ogni singolo opera.
 - Resta, inoltre, patto espresso e convenuto, a tutti gli effetti, che l'Impresa non potrà avanzare alcuna richiesta di maggior compenso, di qualunque genere e sotto qualsiasi forma, per gli eventuali tempi passivi e, quindi, per i ritardi consequenziali, rispetto al periodo di tempo stabilito per l'esecuzione dei lavori.

Le parti dichiarano espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati si é tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori a misura e a corpo sia compenetrandoli nei prezzi, sia valutandoli nei compensi a corpo, che può quindi anche non essere previsto senza che con ciò possa dedursi che detti oneri non siano considerati.

Art. 101 **TABELLA INFORMATIVA CANTIERE DI LAVORO**

Nel cantiere dovrà essere installata e mantenuta, per tutta la durata dei lavori, apposita tabella di dimensioni non inferiori a 1.0 m (larghezza) x 2.0 m (altezza), collocata in sito ben visibile indicato dalla D.L., secondo le prescrizioni delle Ministeriali n.189 del 24.01.1953 e n.116 del 06.06.1990, recante tutte le informazioni richieste dalla Legge 19.03.1990 n.55 art.18 e dal D.L. 494/96 art. 3.

Detto adempimento dovrà essere compiuto entro 5 giorni dalla consegna dei lavori; decorso tale termine verrà applicata una penale giornaliera di Euro 25.82 (venticinque e ottantadue centesimi).

L'Impresa resta, inoltre, responsabile dell'osservanza delle predette disposizioni anche nei confronti di altre competenti Autorità. Tutti gli oneri della fornitura, installazione e mantenimento della tabella sono a carico dell'Appaltatore.

Art. 102
AREE DA ADIBIRE AL CANTIERE

L'onere della richiesta in concessione delle aree e dei specchi acquei che dovranno essere adibite a cantiere spetta all'Impresa, la quale dovrà ottemperare scrupolosamente a tutte le prescrizioni, gli obblighi e gli oneri della concessione ed a quelli eventuali imposti dalle Autorità militari, dalle Autorità marittime e dalle altre amministrazioni competenti.

Le aree medesime dovranno esclusivamente servire ad uso di cantiere per i lavori appaltati e quindi non potranno, per nessuna circostanza, essere destinate, sia pure temporaneamente, ad altro uso.

Art. 103
PIANI DI SICUREZZA

Ai sensi della normativa vigente (D.L. 494/96 approvato in via definitiva con D.L. 528/99) l'Amministrazione, quale soggetto Committente, ha predisposto il Piano di Sicurezza e Coordinamento, messo a disposizione di tutte le Imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori.

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare, scrupolosamente e senza riserve o eccezioni, il piano di sicurezza e di coordinamento e il piano generale di sicurezza predisposti dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e messi a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n.494.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
3. L'appaltatore ha diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti. I maggiori oneri saranno liquidati con le modalità indicate all'art. 76 (pagamenti) e soggetti alla stessa disciplina prevista per gli oneri di sicurezza.

Art. 104
PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori e al coordinatore della sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. precedente previsto dall'articolo 4, comma 1, lettera a) e dell'articolo 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996.

Art. 105
OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto legislativo n. 494 del 1996.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/Cee del Consiglio del 12 giugno 1989, 92/157/Cee del Consiglio del 24 giugno 1992, nonché alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi, previdenziali e contrattuali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle eventuali imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

I piani di sicurezza ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 5 Dlgs 494/96.

Art. 106
INOSSERVANZA NORME SICUREZZA

In caso di inosservanza da parte dell'appaltatore delle norme di sicurezza i pagamenti delle relative somme non saranno effettuati fino a quando il coordinatore ne attesti l'osservanza.

Il coordinatore per la sicurezza intimerà all'appaltatore di mettersi in regola e, in caso d'ulteriore inosservanza, egli attiverà le misure previste dall'art. 5 del Dlgs 494/96.

In caso di inosservanza di quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento, il coordinatore procederà a determinare le somme relative che verranno scomputate e detratte dall'importo a essa dovuto.

Art. 107
REVISIONE PREZZI

Ai sensi delle disposizioni in materia di risanamento della finanza pubblica, per i lavori di cui trattasi non è ammessa la revisione dei prezzi (art.26 comma 3 della legge n.109/94 e successive modifiche ed integrazioni).

Art. 108
CONTROVERSIE

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'art.31-bis della legge n.109/94 e dell'art. 149 del DPR 554 del 21.12.1999 e vengano conseguentemente confermate le riserve, la definizione delle controversie è attribuita ai sensi dell'art. 32 della legge 109/94 e dell'art. 150 del DPR 554/99, all'Autorità giudiziaria Ordinaria.

Art. 109
SUBAPPALTI E COTTIMI

L'eventuale affidamento in subappalto di qualsiasi parte delle opere o dei lavori compresi nell'appalto, è regolato dall'art. 34 della legge n.109/94 coordinata con legge di conversione n.216 del 1995 che ridisciplina quanto già previsto dall'art. 18 della Legge 55/90 e dalla Legge 415/98.

Art. 110
AGEVOLAZIONI FISCALI

Le tasse di bollo e le imposte di registrazione ed accessori sono a carico dell'Appaltatore, a norma dell'art. 9 del Capitolato Generale.

Art. 111

OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEI REGOLAMENTI E DELLA NORMATIVA TECNICA

Oltre all'osservanza del Capitolato Generale di cui si è fatta precedente menzione, l'Impresa è tenuta alla piena osservanza di tutte le seguenti Leggi e Regolamenti in vigore o che verranno eventualmente emanati durante il corso dei lavori:

- a) Normativa emanata nel quadro della legge 5 novembre 1971 n. 1086:
 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche
 - Le istruzioni relative a tali norme sono state diramate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL. PP.
 -
- b) Normativa emanata nel quadro della Legge 2 febbraio 1974 n. 64:
 - Norme relative ai carichi, ai sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni;
 - Norme relative ai ponti stradali;
 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- c) Normativa emanata nel quadro della Legge 10 maggio 1976 n. 319 (tutela delle acque dall'inquinamento), integrata e modificata dalla Legge 24 dicembre 1979 n. 650, soprattutto per quanto riguarda "l'autorizzazione agli scarichi diretti nelle acque del mare". A questo riguardo sono state diramate (come previsto dall'art. 1 della Legge n. 319/1976) da parte del Comitato dei Ministri le disposizioni concernenti le modalità e procedure per lo scarico a mare dei materiali di risulta dei dragaggi eseguiti per esigenze marittime e portuali.
- d) Normativa emanata in materia di sicurezza nei cantieri e attinente il Decreto Legislativo 14 agosto 1996 n. 494 coordinato con le modifiche introdotte dal D.lgs. 528/99 comprensiva della Legge Regionale n. 8 del 28/01/2000 attinente il monitoraggio e misure per la sicurezza e la salute dei lavoratori nei cantieri edili.
- e) Normativa emanata nel quadro della Legge 5 marzo 1990, n. 46 per la sicurezza degli impianti con particolare riferimento agli impianti elettrici ed idrici.
- f) Decreto Min. LL.PP. 14.09.2005 "Norme tecniche per le costruzioni"

L'impresa è a conoscenza che l'Amministrazione appaltante, non appena stipulato il contratto, dovrà comunicare all'Ispettorato del Lavoro ed agli Istituti previdenziali ed assicurativi: la natura dei lavori, l'impresa esecutrice, la località dove si svolgono, il termine di esecuzione previsto.

L'impresa accetta inoltre che l'Amministrazione possa richiedere in sede di liquidazione finale la prova di avere ottemperato al pagamento dei materiali da essa approvvigionati per l'esecuzione dell'opera (quali ad es. bitume, tubi, ecc.) e si impegna, se richiesto, a fornire periodiche indicazioni sull'acquisto di tali materiali, indicando i quantitativi acquistati e la Ditta da cui provengono.

I prezzi unitari di tariffa sono comprensivi di tutti gli oneri di cui agli articoli del presente Capitolato, con speciale riguardo alla manutenzione gratuita delle opere fino al collaudo, comprese le pavimentazioni stradali anche se soggette a traffico con la condizione che, in caso di inadempienza da parte dell'impresa della detta manutenzione stradale nel periodo di 10 giorni dalla diffida della Stazione Appaltante, questa avrà la facoltà di eseguire direttamente le opere necessarie a spese dell'impresa, All'atto del collaudo, oltre alla buona conservazione di tutte le opere, la superficie stradale dovrà apparire in buone condizioni di manutenzione in tutte le sue parti senza abrasioni né segni di sgretolamento.

Art. 112

DIREZIONE TECNICA DEI LAVORI PER CONTO DELL'IMPRESA

L'impresa è tenuta ad avere sempre il proprio rappresentante sul luogo del lavoro che sia possibilmente lo stesso capo cantiere, al quale verranno comunicati a tutti gli effetti, anche legali, gli ordini verbali o scritti sia della Direzione Lavori sia del Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dei lavori. Dovrà nominare proprio Direttore Tecnico un ingegnere e dovrà avere a disposizione, per l'effettiva condotta dei lavori, almeno un geometra che dovrà risiedere nei cantieri e che si manterrà a continuo contatto con la Direzione Lavori e con il Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dei lavori.

Art. 113

RISOLUZIONE O RIDUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione appaltante, in caso di negligenza od imperizia nella esecuzione dei lavori o quando venga compromessa la loro tempestiva esecuzione e la buona riuscita, ha il diritto di liquidare, a suo insindacabile giudizio ed in qualsiasi momento, i lavori per la parte di essi regolarmente eseguita, qualunque sia il loro importo complessivo, e di addebitare all'impresa il maggior onere che fosse per derivare alla Stazione appaltante per la stipula del nuovo contratto.

Ciò non darà all'impresa diritto alcuno a pretendere speciale compenso, all'infuori del pagamento dei lavori regolarmente eseguiti e del valore dei materiali utili approvvigionati, con tassativa esclusione del compenso del decimo delle opere non eseguite se l'ammontare di queste sia uguale o inferiore al quinto dell'ammontare contrattuale dei lavori.

CAPITOLO VI

ELENCO PREZZI

Art. 114

ELENCO DEI PREZZI UNITARI IN BASE AI QUALI, SOTTO DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA, SARANNO PAGATI I LAVORI APPALTATI A MISURA E A CORPO E LE SOMMINISTRAZIONI PER EVENTUALI OPERE IN ECONOMIA

I prezzi unitari in base ai quali saranno compensate le categorie di lavori sia a corpo che a misura saranno quelli indicati nell'elenco che segue dedotti del ribasso d'asta

L'Amministrazione ritiene in via assoluta che l'Appaltatore, prima di adire all'appalto, abbia diligentemente visitato la località e si sia reso esatto conto dei lavori da eseguire, dei luoghi e delle cave per l'estrazione dei materiali tutti occorrenti, come e dove si possa provvedere l'acqua, delle distanze, dei mezzi di trasporto e di ogni cosa che possa occorrere per dare i lavori tutti eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale.

In conseguenza i compensi a corpo stabiliti in elenco, diminuiti del ribasso d'asta offerto e sotto le condizioni tutte del contratto del presente Capitolato Speciale, si intendono, senza restrizione alcuna, accettata dall'Impresa come remunerativi di ogni spesa generale e particolare in quanto essi comprendono:

- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, anche se fuori strada;
- b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere;
- c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti al loro uso, come ogni accessorio, ecc., tutto come sopra;
- d) per i lavori a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori, nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo.
- e) nei prezzi dei movimenti di terra (scavi, fondazioni, palificazioni, rilevati, palancolati ecc.) è compreso l'onere per la bonifica da ordigni esplosivi.

I prezzi medesimi, diminuiti del ribasso offerto, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono dunque accettati dall'Appaltatore, in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e pericolo e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, anche di forza maggiore o straordinaria, per tutta la durata dell'appalto, salvo l'osservanza delle vigenti disposizioni di legge sulla revisione dei prezzi di appalto, convenendosi che all'eventuale revisione dei prezzi si provvederà a seconda delle norme e con modalità in vigore al momento in cui si effettuerà la revisione stessa.

Con la firma del contratto, l'Appaltatore riconosce esplicitamente che nella determinazione dei prezzi l'Amministrazione appaltante ha tenuto conto di quanto può occorrere per eseguire ogni singolo lavoro compiuto ed a regola d'arte, incluso il di lui beneficio.

LAVORI A MISURA

- 1) Fornitura e posa in opera di massi naturali del peso compreso tra 1 e 3 t per la realizzazione di nuclei, strati intermedi e/o mantellate di protezione di scogliere, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare i cedimenti che subirà l'opera e tutte le altre forniture e magisteri per dare il lavoro finito a regola d'arte. (previsione e stima).

Intervento B

Euro.....alla t X 1,585.70 t = Euro.....

(in lettere: dicesi Euro.....)

- 2) Fornitura e posa in opera di massi naturali del peso compreso tra 3-7 t per la realizzazione di strati intermedi e/o mantellate di protezione di scogliere, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare i cedimenti che subirà l'opera, compresi gli oneri per l'approvvigionamento dei massi squadri necessari per la formazione del coronamento del molo a scogliera e per la loro posa in opera secondo il piano di posa approvato dalla D.L., comprese tutte le altre forniture e magisteri per dare il lavoro finito a regola d'arte. (previsione e stima).

Intervento B

Euro.....alla t X 22,654.53 t = Euro.....

(in lettere: dicesi Euro.....)

- 3) Fornitura e posa in opera di massi naturali del peso compreso tra 5-10 t per la realizzazione di mantellate di protezione di scogliere, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare i cedimenti che subirà l'opera, compresi gli oneri per l'approvvigionamento dei massi squadrati necessari per la formazione del coronamento del molo a scogliera e per la loro posa in opera secondo il piano di posa approvato dalla D.L., comprese tutte le altre forniture e magisteri per dare il lavoro finito a regola d'arte. (previsione e stima).
Intervento B
Euroalla t X 9,213.90 t = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 4) Rimozione subacquea dal fondo marino e fuori acqua di accessori e rifiuti in ferro legno copertoni catenarie od altro, di qualsiasi tipo e peso, compreso i vecchi parabordi, nonché il trasporto del materiale a discarica autorizzata in continente con presentazione dei certificati di smaltimento e quant'altro occorra secondo le vigenti norme di legge. Nessun onere aggiuntivo potrà essere richiesto per le caratteristiche chimico fisico biologiche effettivamente riscontrate, durante le lavorazioni, del materiale da allontanare.. (previsione e stima).
Intervento C= 195.00 t
InterventoD= 5.00 t
Euroalla t X 200.00 t = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 5) Demolizione entro o fuori acqua di trovanti, murature e calcestruzzi semplici ed armati costituenti vecchi ruderi, vecchie banchine o altro, compreso il trasporto delle materie alla discarica in continente o a rinfianco di nuove strutture per tutta l'area interessata alle lavorazioni e per le profondità necessarie per la loro esecuzione.. (previsione e stima).
Intervento C= 8.5 m³
InterventoD= 5.25 m³
Euroalla m³ X 13.75 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 6) Scavo a sezione obbligata in terreno di qualsiasi natura e consistenza comprese le necessarie armature e sbadacchiature da eseguirsi fino alla profondità di m -0,50 per alloggiamento travi in c.a., per tubazioni canalizzazioni e pozzetti, compreso il carico e trasporto in altra area di cantiere con cernita dei materiali ritenuti idonei per il loro riutilizzo ad insindacabile giudizio della D.L.con la sola esclusione dell'eventuale trasporto a discarica del materiale ritenuto non idoneo da pagarsi a parte.. (previsione e stima).
Intervento C
Euroalla m³ X 263.60 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 7) Scavo subacqueo da eseguirsi con escavatore a grappo da terra o da mare o con qualsiasi mezzo marittimo idoneo, per escavo fondali nello specchio acqueo, a ridosso dei muri di banchina, per rimozione di scogliera frangiflutti costituita da massi ciclopici, per realizzazione di scanni di imbasamento, in terreno di qualsiasi natura e consistenza compresa la roccia, sabbie, argille, ghiaie e materiali assimilabili, ancorchè includenti massi e/o blocchi di rottamazione, da eseguire a qualsiasi profondità sotto il lmm, secondo le sagome di progetto e le disposizioni della D.L., compreso il carico trasporto in altra area di cantiere con cernita dei materiali ritenuti idonei per il loro riutilizzo ad insindacabile giudizio della D.L., e ricollocazione in opera, con la sola esclusione dell'eventuale trasporto a discarica del materiale ritenuto non idoneo da pagarsi a parte.. (previsione e stima).
Intervento C= 2,620.00 m³
InterventoD= 267.12 m³
Euroalla m³ X 2,887.12 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 8) Prezzo al m³ per il caricamento e il trasporto a discarica autorizzata in continente del materiale di risulta da scavi, dragaggi e/o demolizioni non ritenuto idoneo dalla D.L. per il suo riutilizzo, compreso oneri per smaltimento in discarica con presentazione dei certificati di smaltimento e quant'altro occorra secondo le vigenti norme di legge. Nessun onere aggiuntivo potrà essere richiesto per le caratteristiche chimico fisico biologiche effettivamente riscontrate, durante le lavorazioni, del materiale da allontanare.. (previsione e stima).
Intervento C= 2,570.32 m³
InterventoD= 161.14 m³
Euroalla m³ X 2,731.46 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)

- 9 Fornitura e trasporto a piè d'opera di materie aride provenienti da cave di prestito, riempimento compreso la rullatura in superficie e per strati non superiori a 0.30 m, compattato con idonei rulli fino al raggiungimento della densità non inferiore all'80% della densità massima della prova AASHO modificata negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore, eseguito alle quote di progetto da approvvigionare solo su richiesta della D.L nel caso che i materiali provenienti da altre lavorazioni risultino non idonei per il riempimento. (previsione e stima).
Intervento C
Euroalla m³ X 244.12 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 10) Riempimento con materiale proveniente dalle altre lavorazioni, compreso la rullatura in superficie e per strati non superiori a 0.30 m, compattato con idonei rulli fino al raggiungimento della densità non inferiore all'80% della densità massima della prova AASHO modificata negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore, eseguito alle quote di progetto.. (previsione e stima).
Intervento C
Euroalla m³ X 272.10 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 11) Fornitura e posa in opera di pietrame scapolo di natura calcarea, compatto omogeneo esente da giunti, fratture e piani di sfaldamento, inalterabile all'acqua ed al gelo, di pezzatura compresa fra 5 e 50 kg, proveniente da cave idonee, fornito in opera entro e fuori acqua a qualsiasi profondità' od altezza dal l.m.m. per rinfiacco a tergo di strutture secondo sagome di progetto o indicate dalla D.L., compreso trasporto e collocamento in opera per mezzi terrestri e/o marittimi quale che sia la loro reciproca incidenza nell'esecuzione dell'opera, l'impiego di palombaro, nonche' ogni altro onere, fornitura e magistero. (previsione e stima).
Intervento C
Euroalla m³ X 240.00 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 12) Formazione di scanno di imbasamento dei cassoni, compreso spianamento e sistemazione secondo sagoma di progetto, eseguito con scapolame di pietrame da 5 a 50 kg. di natura calcarea silicea o basaltica, peso specifico non inferiore a 2.5 t/m³ e non gelivo, provenienti da cave di prestito, compreso trasporto e posa in opera con qualsiasi mezzo terrestre o marittimo e l'impiego del palombaro per il corretto collocamento dei massi il tutto per dare il titolo compiuto finito a regola d'arte. (previsione e stima).
Intervento C= 130.00 m³
InterventoD= 64.35 m³
Euroalla m³ X 194.35 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 13) Palo speciale di piccolo diametro e di elevata capacità (micropalo) con foro d. mm 140/160 ed anima tubolare d. esterno mm 89 spess. mm 14, per fondazione, sottofondazione e/o ancoraggio del palancoato, eseguito a rotazione o rotopercolazione nel corpo murario della banchina e nel sottostante strato di terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso trovanti, rocce e quant'altro, fino alla profondità di mt. 14 sotto il L.M.M.; composto di armatura tubolare in acciaio fe 510, in spezzoni manicottati e della lunghezza di m 3.00 muniti di valvole di non ritorno ogni 0.50 m di palo per tutta la sua lunghezza, iniettati a bassa pressione con miscela cementizia additivata per creazione di guaina tra la parete e l'anima tubolare in acciaio, iniettati successivamente ad alta pressione in più riprese con la stessa miscela per la creazione dei bulbi di ancoraggio compreso e compensato ogni onere per dare l'opera compiuta. (previsione e stima).
Intervento C= 112.00 m
InterventoD= 168.00 m³
Euroal m X 280.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 14) Ferro lavorato per carpenteria, in opera zincato a caldo per scalette alla marinara, anelli, canalette, piastre zancate, paraspigoli per cunicoli e altro. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal kg X 750.00 kg = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 15) Pozzetti realizzati con cassafornie comprese nel prezzo, nel corpo della trave in cls, L 30 x30 cm. profondi 24 cm. completi di telaio e chiusino in ghisa carrabile classe B 125 posti sulla trave di coronamento , completi di drenaggio verso l'esterno della trave ralizzato con tubo in pvc d 40 mm e rete acciaio inox antitopo. (previsione e stima).
Intervento C
Euroad unità X 13.00 unità = Euro
(in lettere: dicesi Euro)

- 16) Fornitura e posa in opera di pozzetti in c.a.v. 50x50x50 allocati su letto in sabbia e magrone di cemento s= 20, completi di chiusini o caditoie in ghisa classe D 400, compresi telai di alloggiamento e staffe di fissaggio. (previsione e stima).
Intervento C
Euroad unità X 18.00 unità = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 17) Fornitura e posa in opera di tubo in P.V.C. del tipo pesante (UNI7447) del diametro mm160 spessore mm 4 entro scavo di larghezza min 50 cm e successivo getto in conglomerato cementizio classe C30/37 armato con rete elettrosaldata 10 x 10 d. 6 mm su letto di sabbia come indicato sulla tavola di progetto, con giunti a bicchiere saldati con idoneo collante compresi altresì i prezzi speciali ed i distanziatori. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X 220.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 18) Fornitura e posa in opera all'interno di cavi opportunamente predisposti di canaletta prefabbricata di c.l.s. per convogliamento e deflusso acque, posta su letto in conglomerato cementizio classe C12/15 di spessore non inferiore a 10 cm, la cui fornitura e posa in opera è inclusa nel prezzo, a sezione rettangolare 40x20x100 cm, completa di telaio e griglia di ghisa sferoidale classe C idonea a resistere ai carichi di traffico pesante, compreso lo scavo ed il successivo rinterro, compreso ogni altro onere e magistero. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X 42.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 19) Fornitura e posa in opera di tubo in P.V.C. del tipo pesante (UNI7447) del diametro mm200 dato in opera entro scavo di larghezza min 50 cm, compreso letto di posa i rinfianco fino a metà diametro con conglomerato cementizio classe 8/10, con giunti a bicchiere saldati con idoneo collante compresi altresì i prezzi speciali ed i distanziatori.. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X 25.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 20) Fornitura e posa in opera di pozzetti in c.a.v. 50x50x50 allocati su letto in sabbia e magrone di cemento s= 20, completi di chiusini o caditoie in ghisa classe D 400, compresi telai di alloggiamento e staffe di fissaggio, compresa valvola unidirezionale (clapet) da installare sull'ingresso della tubazione di PVC diametro 200,. (previsione e stima).
Intervento C
Euroad unità X 1.00 unità = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 21) Fornitura e posa in opera entro strutture in c.a. di tubi in P.V.C. n° 2 del diametro mm 125 + 1 del diametro mm 80 serie normale tipo UNI7443/75 con giunti a bicchiere saldati con idoneo collante compresi i pezzi speciali ed i distanziatori. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X 97.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 22) Fornitura e posa in opera di tubazione tipo HDPE per acqua in rotoli, conforme alle norme UNI7611,PN16 del diametro esterno nominale mm 90 compresi tutti i pezzi speciali per il montaggio, le valvole di derivazione in banchina (ogni 50,00m) per le tubazioni dello stesso tipo (H DPE) ma del diametro esterno da mm 50 per antincendio incluso l'onere per il raccordo alla condotta esistente comprese le opere murarie ed ogni altro onere e magistero per dare la condotta perfettamente funzionante. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X 220.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 23) Fornitura e posa in opera di tubazione tipo HDPE per acqua in rotoli, conforme alle norme UNI7611,PN16 del diametro esterno nominale mm 75 compresi tutti i pezzi speciali per il montaggio, le valvole di derivazione in banchina (ogni 10,00m) per le tubazioni dello stesso tipo (H DPE) ma del diametro esterno da 32 mm per distribuzione acqua incluso l'onere per il raccordo alla condotta esistente comprese le opere murarie ed ogni altro onere e magistero per dare la condotta perfettamente funzionante. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X 220.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)

- 24) Fornitura e posa in opera di tubazione tipo HDPE per acqua in rotoli, conforme alle norme UNI7611,PN16 del diametro esterno nominale mm 50 compresi tutti i pezzi speciali per il montaggio sulle colonnine antincendio ed ogni altro onere e magistero per dare la condotta perfettamente funzionante. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X97.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 25) Fornitura e posa in opera di tubazione tipo HDPE per acqua in rotoli, conforme alle norme UNI7611,PN16 del diametro esterno nominale mm 32 compresi tutti i pezzi speciali per il montaggio sulle colonnine per distribuzione acqua incluso l'onere per il raccordo alla condotta esistente comprese le opere murarie ed ogni altro onere e magistero per dare la condotta perfettamente funzionante. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X97.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 26) Prezzo per getto di calcestruzzo classe C30/37 ad intasamento delle vecchie strutture del molo eseguito a ridosso delle palancole negli spazi inferiori a 30 cm tra asse palancole e paramento murario. (previsione e stima).
Intervento C
Euroalla m³ X 3.00 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 27) Fondazione stradale con materiale arido stabilizzato con curva granulometrica, provenienti da cave di prestito, compreso la rullatura in superficie e per strati non superiori a 0.40 m fino al raggiungimento della densità non inferiore all' 95% della densità max della prova AASHO modificata, eseguito alle quote di progetto. (previsione e stima).
Intervento C
Euroalla m³ X 136.00 m³ = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 28) Strato di base in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice previa mano di attacco con 0,80 kg/m² di emulsione bituminosa al 55% compresa rullatura con rullo vibrante in tout venant pezzatura 0/30 spessore compresso 10 cm. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m² X 340.00 m² = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 29) Strato di usura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice previa mano di attacco con emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0.80 kg/m² compresa rullatura pezzatura 0/10 spessore finito compresso 5 cm. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m² X 340.00 m² = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 30) Fornitura e e posa in opera di cordonato di granito, grigio nazionale, rettilineo cm 20x30 in pezzo unico di 1.00 m di lunghezza, delle stesse caratteristiche di quello già utilizzato per la pavimentazione del molo di sopraflutto, murato a malta cementizia dosata a 350 kg (con cemento IV B 32.5 R) su strutture di c.a (non incluse nel prezzo), compresa stuccatura, tagli, sfridi e ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il cordonato in opera a perfetta regola d'arte. (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m X 85.00 m = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 31) Pavimentazione in mattonelle di granito grigio cm 30x60 spessore 4 cm antiscivolo per esterni delle stesse caratteristiche di quello già utilizzato per la pavimentazione del molo di sopraflutto, murate a malta cementizia dosata a 350 kg (con cemento IV B 32.5 R) su lastre di c.a (non incluse nel prezzo) ed opportunamente stuccate a piano nei giunti con malta cementizia dosata a 450 kg (con cemento IV B 32.5 R). (previsione e stima).
Intervento C
Euroal m² X 255.00 m² = Euro
(in lettere: dicesi Euro)
- 32) Bitta di ormeggio, in fusione di ghisa sferoidale di tiraggio fino a 5 t, con testa a fungo, compresi i tiranti di ancoraggio, le piastre e i dadi, la verniciatura con due riprese di antiruggine e due di vernice, il tutto per dare il lavoro compiuto e finito a regola d'arte (previsione e stima).
Intervento C= 32 unità
InterventoD= 14 unità
Euroad unità X 46.00 unità = Euro
(in lettere: dicesi Euro)

- 33) Manufatti di acciaio inox AISI 316L per anelloni, scalette alla marinara, paraspigoli, barriere di sicurezza etc, compresi i dispositivi di ancoraggio e quanto altro per dare i manufatti in opera a perfetta regola d'arte (previsione e stima).

Intervento C

Euroal kg X 2,017.00 kg = Euro

(in lettere: dicesi Euro))

- 34) Parabordo in gomma estruso a profilo chiuso delle dimensioni di mm. 250 di base per 200 di spessore, del peso non inferiore a kg 35 al mtl, fissato a banchina ogni 500 mm tramite perni in acciaio inox aisi 316 d. 20 mm lunghi 30 cm fissati con resine su cls appositamente forato e piastra continua interna 80 X 8 in acciaio inox e quant'altro occorre per dare l'opera compiuta. (previsione e stima).

Intervento C

Euroal m X 82.00 m = Euro

(in lettere: dicesi Euro))

LAVORI A CORPO

INTERVENTO A

A1) SCAVI, DRAGAGGI, DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Esecuzione di:

- tutti gli scavi, sia subacquei che fuori acqua necessarie per l'esecuzione della cunetta di imbasamento del nuovo muro di sponda dell'attracco per traghetti, eseguiti fino alla profondità di -9.00 m s.m. e per il dragaggio a quota -8.00 m s.m. dello specchio acqueo prospiciente le nuove banchine, eseguito per l'estensione riportata nei disegni di progetto, sia a sezione aperta, sia a larga trincea e sia per cunetta d'imbasamento delle infrastrutture marittime; eseguiti con idonei mezzi effossori sia terrestri che marittimi, perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati e di idonea potenza per dare il lavoro compiuto ed in perfetta regola d'arte compreso l'eventuale utilizzo di esplosivi, piattaforma, perforazioni in materiali di qualsiasi consistenza nessuna esclusa sia sciolto che in roccia granitica, basaltica, trachitica, calcarea, ecc. compreso, quindi, gli eventuali trovanti, le scogliere dei rilevati esistenti, pietrame e scagliame rocciosi, scogli, ruderi di muratura, di qualsiasi genere, e quindi, anche manufatti in calcestruzzo cementizio, anche armato, con l'obbligo del loro salpamento (ove i mezzi effossori non fossero allo scopo sufficienti) con idoneo mezzo di sollevamento, anche previa demolizione ed anche taglio a forza subacqueo degli stessi trovanti, scogli, ruderi e manufatti con eventuale impiego di operai palombari, perfettamente attrezzati, allo scopo di renderli salpabili con il predetto mezzo di sollevamento. Inclusi anche il trasporto e lo scarico all'interno della vasca di contenimento del porto di Livorno del materiale non riutilizzabile all'interno dei lavori in oggetto, compreso lo scarico e trasporto su mezzi terrestri, lo stoccaggio del materiale, il riuso dello stesso per il rinfianco delle banchine o per altri rinterri e/o riempimenti in qualsiasi zona indicata dalla Direzione Lavori, compresa la realizzazione di nuove scogliere ovvero il trasporto e lo scarico a discarica su aree su aree a cura e spese dell'Impresa,
- tutti gli scavi, sia subacquei che fuori acqua necessarie per l'esecuzione della sovrastruttura del tratto di banchina realizzato con micropali e jet-grouting, eseguiti fino alla profondità di -1.60 m s.m., e per la completa rimozione della porzione di rilevato provvisorio esterno ai limiti delle nuove banchine, eseguito per l'estensione riportata nei disegni di progetto, sia a sezione aperta, sia a larga trincea; eseguiti con idonei mezzi effossori sia terrestri che marittimi, perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati e di idonea potenza per dare il lavoro compiuto ed a perfetta regola d'arte, in materiali di qualsiasi consistenza nessuna esclusa compreso, quindi, gli eventuali trovanti, le scogliere dei rilevati esistenti, pietrame e scagliame rocciosi, scogli, ruderi di muratura, di qualsiasi genere, e quindi, anche manufatti in calcestruzzo cementizio, anche armato, con l'obbligo del loro salpamento (ove i mezzi effossori non fossero allo scopo sufficienti) con idoneo mezzo di sollevamento, anche previa demolizione ed anche taglio a forza subacqueo degli stessi trovanti, scogli, ruderi e manufatti con eventuale impiego di operai palombari, perfettamente attrezzati, allo scopo di renderli salpabili con il predetto mezzo di sollevamento. Inclusi anche il trasporto e lo scarico all'interno della vasca di contenimento del porto di Livorno del materiale non riutilizzabile all'interno dei lavori in oggetto, compreso lo scarico e trasporto su mezzi terrestri, lo stoccaggio del materiale, il riuso dello stesso per il rinfianco delle banchine o per altri rinterri e/o riempimenti in qualsiasi zona indicata dalla Direzione Lavori, compresa la realizzazione di nuove scogliere ovvero il trasporto e lo scarico a discarica su aree su aree a cura e spese dell'Impresa,
- demolizione del tratto iniziale del muro paraonde del molo di sopraflutto esistente ed in generale di tutte le demolizioni, di murature in pietra, calcestruzzo semplice o armato costituenti le banchine esistenti necessarie per la realizzazione del piazzale a tergo del nuovo attracco per traghetti eseguite per l'estensione riportata nei disegni di progetto, con mezzi meccanici idonei, compreso il salpamento del materiale risultante dalla demolizione, incluso anche il carico, trasporto e scarico mediante idonei mezzi d'opera terrestri o marittimi del materiale di risulta delle demolizioni a riempimento delle celle dei cassoni o a rinfianco a tergo dei cassoni, ovvero il trasporto e lo scarico all'interno della vasca di contenimento del porto di Livorno del materiale non ritenuto idoneo per i riempimenti e i rinfianchi di cui sopra e comunque di quello eccedente la quantità necessaria per il riempimento stesso, compreso lo scarico e trasporto su mezzi terrestri, lo stoccaggio del materiale, il riuso dello stesso per il rinfianco delle banchine o per altri rinterri e/o riempimenti in qualsiasi zona indicata dalla Direzione Lavori;
- tutti i salpamenti di scogli naturali necessari per la risagomatura della testata del molo di sopraflutto dell'approdo turistico eseguiti con idonei mezzi marittimi o terrestri fino alla profondità di 5 m sotto il l.m.m. anche con l'ausilio di palombaro compresa la fornitura dei mezzi d'opera, compreso il collocamento in opera in sagoma di scogliera entro l'ambito del cantiere o il carico, trasporto e scarico mediante idonei mezzi d'opera terrestri o marittimi del materiale di risulta salpato, preventivamente demolito e sminuzzato, a riempimento delle celle dei cassoni o a rinfianco a tergo dei cassoni, ovvero il trasporto e lo scarico all'interno della vasca di contenimento del porto di Livorno del materiale non ritenuto idoneo per i riempimenti e i rinfianchi di cui sopra e comunque di quello eccedente la quantità necessaria per il riempimento, compreso lo scarico e trasporto su mezzi terrestri, lo stoccaggio del materiale, il riuso dello stesso per il rinfianco delle banchine o per altri rinterri e/o riempimenti in qualsiasi zona indicata dalla Direzione Lavori;

Compresa la bonifica subacquea da eventuali ordigni esplosivi, residuati degli eventi bellici, eseguita su fondale marino fino alla quota massima di scavo prevista sull'intera area interessata dai lavori di costruzione del nuovo attracco per traghetti, compresi gli scavi per il recupero degli ordigni rinvenuti, la custodia e la consegna all'Autorità Militare e la successiva distruzione degli stessi, il tutto eseguito secondo quanto prescritto dalle Autorità competenti, comprese le

elaborazioni e la consegna della cartografia relativa alle aree bonificate, compresi gli oneri per la realizzazione delle singole lavorazioni in più fasi, compresi gli oneri per lo spostamento dei servizi esistenti lungo il tratto di muro paraonde da demolire e la loro ricollocazione all'interno di un armadietto avente le stesse caratteristiche di quello esistente da demolire, compreso il ripristino dei collegamenti, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale scavi, demolizioni, salpamenti ecc. Euro

A2) RILEVATI E RINTERRI

Esecuzione di:

- Rilevato provvisorio a mare necessario per la realizzazione del tratto di banchina a micropali e jet-grouting da eseguire con materiale arido (tout-venant) di natura granitica e/o calcarea e/o basaltica costituito da elementi del peso compreso fra Kg 0,10 e Kg 300 kg proveniente da cave di prestito, la cui fornitura è inclusa nel prezzo e/o con il materiale di risulta di tutte le demolizioni, scavi e salpamenti eseguiti nell'ambito dei lavori appaltati compresi spianamenti, costipazione e pilonatura, la stesa a strati non superiori a 30 cm per la parte fuori acqua, la bagnatura e i necessari ricarichi per compensare i cedimenti, compresa la selezione degli elementi di maggiori dimensioni per la realizzazione degli strati più esterni della scarpata a mare del rilevato, compresa la posa in opera a protezione della scarpata dei massi naturali salpati dalla testata del molo di sopraflutto, compresa la sagomatura superficiale;
- Rinfianco a tergo dei nuovi muri di banchina, da iniziare dopo il posizionamento in opera dei cassoni, l'esecuzione del riempimento delle celle interne e la realizzazione del tratto di raccordo con la banchina esistente e da completare dopo la realizzazione della sovrastruttura di c.a., da eseguire con il materiale di risulta di tutte le demolizioni, scavi e salpamenti eseguiti nell'ambito dei lavori appaltati e/o con materiale arido (tout-venant) di natura granitica e/o calcarea e/o basaltica costituito da elementi del peso compreso fra Kg 0,10 e Kg 300 kg proveniente da cave di prestito, la cui fornitura è inclusa nel prezzo, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura, la stesa a strati non superiori a 30 cm per la parte fuori acqua, la bagnatura e i necessari ricarichi per compensare i cedimenti;

compreso i maggiori quantitativi di materiale necessari per compensare i cedimenti che subirà l'opera, compresa la sagomatura superficiale, compresi gli oneri connessi alla presenza delle strutture delle banchine esistenti e delle strutture delle opere previste nel presente progetto (cassoni, sovrastruttura muro di banchina, cavidotti servizi, pozzetti ecc.), compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale rilevati e rinterrati Euro

A3) INTERVENTO DI SOSTEGNO DEL TERRAPIENO DELLA STRADA

Realizzazione dell'intervento di sostegno del terrapieno della strada di accesso al dente di attracco dei traghetti compresa la realizzazione di n°100 pali di piccolo diametro e di elevata portanza ciascuno di lunghezza pari a 8 m eseguiti fino a quota -6.50 m s.m., eseguiti in terreni di qualsiasi natura e consistenza, comprese scogliere, pietrame e roccia dura compatta ma trivellabile, eseguiti iniettando in foro del diametro minimo pari a 250 mm, ottenuto mediante trivellazione fino alla profondità massima di -6.50 m dal l.m.m., compensata nel prezzo, malta cementizia fluida dosata con 600 kg di cemento 32.5 per un valore teorico di 2 volte il volume del palo, anche essa compensata nel prezzo. L'iniezione deve essere preceduta dalla fornitura e posa in opera, nel perforo, di un tubo di acciaio AQ 55 del diametro pari a 168 mm e spessore di 10 mm con forature e valvole di non ritorno ogni 50 cm, la cui fornitura e posa in opera è inclusa nel prezzo. L'iniezione sarà eseguita fino a completo rifiuto con sistema idoneo iniziando dalla parte più profonda in modo da ottenere le sbulbature ed i ringrossi di diametro del palo nonché con gli accorgimenti necessari ad evitare eventuali maggiori dispersioni di malta che comunque devono considerarsi compensate nel prezzo. Comprese le perforazioni a vuoto necessarie per eseguire i micropali secondo le indicazioni di progetto. Compresa la bonifica da eventuali ordigni esplosivi, residuati degli eventi bellici, eseguita fino alla quota massima di perforazione, compresi gli scavi per il recupero degli ordigni rinvenuti, la custodia e la consegna all'Autorità Militare e la successiva distruzione degli stessi, il tutto eseguito secondo quanto prescritto dalle Autorità competenti, comprese le elaborazioni e la consegna della cartografia relativa alle aree bonificate, compresi gli oneri per la realizzazione delle singole lavorazioni in più fasi, compresa la realizzazione del cordolo di collegamento 50x50 cm² di c.a. da eseguire sulla testata dei micropali, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe C35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura FE b 44 k zincati a caldo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compreso lo spianamento della quota di imposta del cordolo di c.a., compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale intervento di sostegno del terrapieno della strada Euro

A4) MURO DI BANCHINA CON MICROPALI E JET-GROUTING

Esecuzione del tratto di muro di banchina del nuovo attracco per i traghetti con micropali e jet-grouting costituito, secondo quanto riportato negli elaborati progettuali, da:

- diaframma di 320 pali trivellati $\phi 250$ accostati estesi tra le quote -1.60 e -14.00 m s.m., doppia fila di 414 pali trivellati $\phi 250$ estesi tra le quote -1.60 e -14.00 m s.m., n°24 pali trivellati $\phi 250$ estesi tra le quote -1.60 e -14.00 m s.m. per il rinforzo della struttura in corrispondenza delle bitte, eseguiti da terra su un rilevato provvisorio in terreni di qualsiasi natura e consistenza, comprese scogliere, pietrame e roccia dura compatta ma trivellabile, eseguiti iniettando in foro del diametro pari a 200 mm, ottenuto mediante trivellazione fino alla profondità massima di -14.00 m dal l.m.m., compensata nel prezzo, malta cementizia fluida dosata con 600 kg di cemento 32.5 per un valore teorico di 2 volte il volume del palo, anche essa compensata nel prezzo. L'iniezione deve essere preceduta dalla fornitura e posa in opera, nel perforo, di un tubo di acciaio AQ 55 del diametro pari a 168 mm e spessore di 10 mm con forature e valvole di non ritorno ogni 50 cm, la cui fornitura e posa in opera è inclusa nel prezzo. L'iniezione sarà eseguita fino a completo rifiuto con sistema idoneo iniziando dalla parte più profonda in modo da ottenere le sbulbature ed i ringrossi di diametro del palo nonché con gli accorgimenti necessari ad evitare eventuali maggiori dispersioni di malta che comunque devono considerarsi compensate nel prezzo. Comprese le perforazioni a vuoto necessarie per eseguire i micropali secondo le indicazioni di progetto;
- n° 147 colonne di terreno consolidato $\phi 800$ estese tra le quote -1.60 e -14.00 m s.m. eseguite da terra su un rilevato provvisorio a mezzo di iniezioni di miscela di cemento e bentonite ad alta pressione (Jet-Grouting), nel prezzo è incluso l'onere della perforazione con asta a sezione circolare, l'iniezione della miscela legante, la fornitura del cemento pozzolanico tipo 325 e della bentonite. Comprese le perforazioni a vuoto necessarie per eseguire le colonne di terreno consolidato secondo le indicazioni di progetto;

compreso l'onere per l'installazione degli impianti, l'eventuale rettifica del piano di lavoro, il montaggio, lo smontaggio ed il trasporto delle attrezzature, la mano d'opera occorrente, la fornitura di acqua e di energia elettrica, la guardiania, le protezioni e le segnalazioni necessarie, compresi gli oneri per il trasporto ed il conferimento in discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni, compresa la bonifica da eventuali ordigni esplosivi, residuati degli eventi bellici, eseguita fino alla quota massima di perforazione, compresi gli scavi per il recupero degli ordigni rinvenuti, la custodia e la consegna all'Autorità Militare e la successiva distruzione degli stessi, il tutto eseguito secondo quanto prescritto dalle Autorità competenti, comprese le elaborazioni e la consegna della cartografia relativa alle aree bonificate, compresi gli oneri per la realizzazione delle singole lavorazioni in più fasi.

Compresa:

- la realizzazione, con getto subacqueo in due fasi, della soletta di c.a. di collegamento dei diaframmi di micropali, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe C35/45, le casseforme metalliche subacquee, i ferri di armatura FE b 44 k zincati a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto, l'assistenza subacquea, lo spianamento del piano di posa degli elementi prefabbricati di c.a.;
- la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. necessari per la realizzazione delle celle assorbenti del muro di banchina, realizzati secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto, compreso sollevamento, trasporto dal sito di costruzione ovunque esso sia e posa in opera a terra o a mare secondo le disposizioni indicate in progetto, eseguita con mezzi marittimi e/o terrestri compreso l'eventuale spianamento del piano di posa e quant'altro occorra per dare gli elementi perfettamente allineati ed alla quota definitiva;
- la realizzazione dei ringrossi in corrispondenza delle bitte di ormeggio realizzati secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto e comunque non inferiore a 85 kg/m^3 , comprese le casseforme subacquee e l'assistenza subacquea;
- la realizzazione del getto di sigillatura con il primo cassone eseguito secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto e comunque in quantità non inferiore a 85 kg/m^3 , comprese le casseforme subacquee e l'assistenza subacquea;

compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma prevista in progetto. Compresa la fornitura e posa in opera del pietrame del peso compreso tra 5 e 200 kg necessario per la realizzazione all'interno delle celle antirisacca delle scogliere assorbenti, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale muro di banchina con micropali e jet-grouting Euro

A5) MURI DI BANCHINA A CASSONI

Esecuzione e posa in opera di n°2 cassoni galleggianti di calcestruzzo armato a due file di celle con parete lato mare forata con fusto di dimensioni esterne pari a $25.00 \times 8.70 \text{ m}^2$ con caratteristiche geometriche conformi ai disegni di progetto e conformi delle disposizioni contenute nel Capitolato Speciale e impartite dalla Direzione Lavori, costruiti in calcestruzzo cementizio per c.a., della classe C35/45, con l'impiego di cemento pozzolanico, vibrato meccanicamente per ottenerlo perfettamente impermeabile con coefficiente di permeabilità $K < 1 \times 10^{-11} \text{ m/s}$, (DIN 1048, ENV 206, UNI 9858), incluso il ferro di armatura FeB44K ad aderenza migliorata zincato a caldo, le casseforme, il ponteggio, le puntellature, il bacino galleggiante per la costruzione e tutto quanto altro occorra per la sua realizzazione in galleggiamento a perfetta regola d'arte, compresi gli oneri necessari per la realizzazione e la successiva demolizione delle porzioni delle pareti esterne

necessaria per la realizzazione delle celle assorbenti, compresi il riempimento delle celle, con materiale di risulta degli scavi eseguiti nell'ambito dell'appalto, calcestruzzo classe 8/10 eseguito secondo progetto inclusi nel prezzo tutti gli altri oneri e forniture occorrenti per dare in opera il cassone a perfetta regola d'arte, gli oneri tutti inerenti: agli impianti di cantiere (terrestre e marittimo) per la realizzazione del cassone stesso, a terra ed a mare, e per il suo stazionamento, in immersione e non, a ridosso di opere portuali, qualora non fosse possibile il suo immediato collocamento in opera, alla fornitura del materiale per la realizzazione delle opere necessarie per detto stazionamento (pietrame e sistemazione dello scanno di imbasamento provvisorio) e di eventuali opere provvisorie durante il trasporto e lo stoccaggio sullo scanno provvisorio (dalle di copertura delle celle, bitte per il trasporto, chiusure provvisorie, zavorre liquide o solide, etc.), alla messa in galleggiamento del cassone stesso e successivo trasporto, posizionamento ed affondamento nel sito di impiego a perfetta regola d'arte, compresa la "sigillatura" dei giunti tra i cassoni da eseguire con sacchetti di juta ripieni di calcestruzzo cementizio plastico da inserire negli appositi scassi previsti lungo le pareti laterali dei cassoni, la cui fornitura è inclusa nel prezzo, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo, dei ferri di armatura e delle casseforme necessari per la realizzazione del getto di livellamento prevista sull'estradosso delle pareti delle celle perimetrali del cassone dove è prevista la realizzazione della sovrastruttura.

Compresa la realizzazione dello scanno di imbasamento dei cassoni costituenti il nuovo muro di sponda e del tratto di raccordo da realizzare con getto di cls all'interno di casseforme subacquee la cui realizzazione non è inclusa nel prezzo, compresa la fornitura e posa in opera del pietrame scapolo di natura calcarea, granitica o basaltica con elementi del peso compreso tra 5 e 50 kg, compresa la regolarizzazione e lo spianamento subacqueo dello scanno, la fornitura e posa in opera del pietrisco necessario per la regolarizzazione della superficie di fondazione dei cassoni, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare i cedimenti che subirà l'opera, compresa la fornitura e posa in opera in corrispondenza del giunto tra i cassoni e dei giunti tra i cassoni ed i muri di banchina adiacenti dei teli di tessuto non tessuto del peso pari a 400 gr/m², compreso operai, mezzi d'opera, terrestri e navali, attrezzi e magisteri vari, nonché l'ausilio del palombaro, compresa la realizzazione dell'intervento di intasamento della porzione esterna dello scanno di imbasamento dei cassoni mediante l'esecuzione attraverso i fori praticati sulla mensola esterna della platea di fondazione dei cassoni di iniezioni di malta cementizia, da eseguire lungo tutto lo sviluppo della nuova banchina a cassoni, per un totale di circa 48 iniezioni ciascuna di lunghezza pari ad 1 m, compresa l'iniezione della miscela legante, la fornitura del cemento pozzolanico tipo 325 e della bentonite, il montaggio, lo smontaggio ed il trasporto delle attrezzature, la mano d'opera occorrente, la fornitura di acqua e di energia elettrica, la guardiania, le protezioni e le segnalazioni necessarie, gli oneri per le iniezioni a pressione controllata, compresa l'assistenza subacquea, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il muro di banchina finito a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale muro di banchina a cassoni Euro

A6) MURI DI BANCHINA DI CLS

Realizzazione del tratto di raccordo del nuovo muro di banchina compreso tra il tratto realizzato a cassoni ed il dente di attracco esistente, mediante il getto subacqueo, all'interno di casseforme subacquee, di calcestruzzo classe C30/37 eseguito tra le quote -8.00 m s.m. e +0.75 m s.m., compresi il calcestruzzo, le casseforme subacquee, gli oneri per il getto subacqueo, l'assistenza del sommozzatore, la vibrazione, ed ogni altro onere e magistero per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri e quanto altro occorra per dare al getto la forma prevista in progetto, compresa la realizzazione dell'intervento di intasamento della porzione esterna dello scanno di imbasamento dei cassoni mediante l'esecuzione attraverso le tubazioni di PVC annegate nel getto di cls del muro di banchina, la cui fornitura e posa in opera è inclusa nel prezzo, di iniezioni di malta cementizia, da eseguire lungo tutto lo sviluppo della nuova banchina a cassoni, per un totale di circa 11 iniezioni ciascuna di lunghezza pari ad 1 m, compresa l'iniezione della miscela legante, la fornitura del cemento pozzolanico tipo 325 e della bentonite, il montaggio, lo smontaggio ed il trasporto delle attrezzature, la mano d'opera occorrente, la fornitura di acqua e di energia elettrica, la guardiania, le protezioni e le segnalazioni necessarie, gli oneri per le iniezioni a pressione controllata, compresa l'assistenza subacquea. Compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il muro di sponda finito a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e quanto riportato nei disegni di progetto. A corpo

Totale muro di banchina di cls Euro

A7) SOVRASTRUTTURA DI C.A. DEL MURO DI BANCHINA

Esecuzione delle sovrastrutture di calcestruzzo cementizio armato dei muri di banchina del nuovo attracco per i traghetti, realizzate secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura FE b 44 k zincati a caldo, compresa la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. (dalle e velette) necessari per la realizzazione della sovrastruttura, realizzati secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto, compreso sollevamento, trasporto dal sito di costruzione ovunque esso sia e posa in opera a terra o a mare secondo le disposizioni indicate in progetto, compresa la fornitura e posa in opera degli inserti metallici, la realizzazione degli scassi, la posa in opera dei dispositivi di ancoraggio delle bitte di ormeggio e dei parabordi, la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. (dalle) previsti per la copertura della fila di celle posteriore dei cassoni, la realizzazione dei pozzetti di ispezione, la fornitura e posa in opera dei chiusini di ghisa lamellare perlitica dimensioni 580x580 mm compreso telaio 700x700x75 mm classe D, compresa la fornitura e posa in opera delle tubazioni di PVC rigido, secondo norma UNI 7447-87 tipo 303/1, diametro 250 mm,

compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la formazione dei giunti con le strutture esistenti, compresa la fornitura e posa in opera delle dalle flottanti di c.a. realizzate secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto, compreso sollevamento, trasporto dal sito di costruzione ovunque esso sia e posa in opera secondo le disposizioni indicate in progetto, compreso il trattamento superficiale del piano superiore della sovrastruttura ad effetto tipo ghiaia lavata da eseguirsi con inerti di pietra locale, compresi gli oneri per la posa in opera in corrispondenza dell'apertura sulla parete lato mare dei sostegni provvisori della dalla di copertura da rimuovere dopo l'avvenuta maturazione del getto di completamento della sovrastruttura, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale sovrastruttura di c.a. del muro di banchina Euro

A8) ARREDI ED IMPIANTI

Fornitura e posa in opera di:

- n° 6 bitte di ormeggio, in ghisa di tiraggio fino a 80 t, con testa a fungo e basamento a scatola, con coda ripiegata a fittone e rinforzata con braccioli di ancoraggio sporgenti ai fianchi, compreso il trasporto sul luogo d'impiego, posizionamento ed altro onere connesso, compresi i tiranti di ancoraggio e l'assistenza muraria;
- n° 17 parabordi di neoprene formato da manicotto cilindrico, colore nero, dimensioni 500x250 mm L= 1.00 m, forniti in opera compresi i materiali e tutte le opere necessarie per il montaggio, i golfari, i grilli, le maniglie e le catene di acciaio zincato;
- n°4 parabordi di neoprene formato da manicotto cilindrico, colore nero, dimensioni 700x400 mm L= 1.00 m, forniti in opera compresi i materiali e tutte le opere necessarie per il montaggio, i golfari, i grilli, le maniglie e le catene di acciaio zincato;
- n°3 scalette alla marinara di acciaio inox AISI 316L ciascuna del peso pari a 40 kg, fornite in opera compresi i materiali e tutte le opere necessarie per il montaggio e l'ancoraggio alla sovrastruttura di c.a., compresi i dispositivi di ancoraggio;
- n°6 anelloni di ormeggio ciascuno del peso pari a 6 kg, forniti in opera compresi i materiali e tutte le opere necessarie per il montaggio e l'ancoraggio alla sovrastruttura di c.a., compresi i dispositivi di ancoraggio;
- m 90 di barriera prefabbricata di cls tipo new-jersey bifilare asimmetrica per parapetti.

Compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare gli arredi in opera a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale arredi ed impianti Euro

A9) CAVIDOTTI E POZZETTI

Fornitura e posa in opera di:

- 80 m di tubi in P.V.C. rigido, secondo norma UNI 7447-87 tipo 303/1, diametro 250 mm, con giunto a bicchiere, posti in opera su letto di sabbia e ricopertura di magrone inclusi nel prezzo, compresi altresì i prezzi speciali ed i distanziatori;
- n°4 pozzetti in c.a.v. 50x50x50 cm allocati su letto in sabbia e magrone di cemento s= 20, completi di chiusini di ghisa lamellare perlitica por pozzetti di ispezione, dimensioni 580x580 mm, posato su supporto di c.a., compreso telaio 700x700x75 mm classe D

compresi, scavi e rinfianchi, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale cavidotti e pozzetti Euro

A10) RETE DI DRENAGGIO PIAZZALE

Realizzazione della rete di drenaggio del piazzale a tergo delle banchine del nuovo attracco per i traghetti, compresa la fornitura e posa in opera all'interno di cavi opportunamente predisposti di 94 m di canaletta prefabbricata di c.l.s. per convogliamento e deflusso acque, posta su letto in conglomerato cementizio classe 12/15 di spessore non inferiore a 10 cm, la cui fornitura e posa in opera è inclusa nel prezzo, a sezione rettangolare 40x20x100 cm, completa di telaio e griglia di ghisa lamellare perlitica classe C idonea a resistere ai carichi di traffico pesante, compresa la fornitura e posa in opera di n° 3 pozzetti in c.a.v. 50x50x50 cm allocati su letto in sabbia e magrone di cemento s= 20, completi di chiusini di ghisa lamellare perlitica dimensioni 580x580 mm, compreso telaio 700x700x75 mm classe D, compresi n°3 impianti per il trattamento delle acque di prima pioggia (pozzetto deviatore + separatore fanghi + separatore olii coalescenti + tubazioni di collegamento + chiusini carrabili di ghisa) ciascuno dimensionato per una superficie di raccolta di 2.000 m², compreso letto di posa e rinfianchi in cls classe C12/15 di spessore non inferiore a 10 cm, compresi i chiusini completi di telaio, comprese le tubazioni di PVC ϕ 150 per addurre le portate raccolte agli impianti di trattamento e per scaricare in mare le

acque trattate, compresi gli scavi ed i rinfianchi, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale rete di drenaggio piazzale Euro

A11) PAVIMENTAZIONI PIAZZALE

Pavimentazione del piazzale a tergo delle banchine del nuovo attracco per i traghetti per una superficie totale di circa 4170 m² conformemente a quanto indicato negli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la preparazione del piano di posa dello strato di fondazione mediante compattazione con idonei rulli fino al raggiungimento un valore della densità non inferiore all'85% di quella massima determinata con la prova AASHO modificata, compreso:

- lo strato di fondazione della massicciata stradale con materiale arido di cava stabilizzato naturale con curva granulometrica secondo UNI 10006 con l'aggiunta di 120 kg/m³ di cemento R 32.5, rispondente alle prescrizioni del Capitolato Speciale, compresa la fornitura dei materiali, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine in modo da raggiungere il 95% della prova AASHO modificata, dello spessore misurato a compattazione completata non inferiore a 30 cm realizzato su una superficie pari a 2750 m²;
- la pavimentazione in calcestruzzo armato di spessore pari a 20 cm, compresa fornitura e posa in opera di cls classe C35/45 e rete elettrosaldata diametro 8 mm maglia 10x10 cm zincata a caldo, compresa lisciatura con frattazzatrice, taglio giunti formanti riquadri 4x4 m ed inserimento di preformato in PVC, comprese le barre di acciaio di collegamento tra le lastre, realizzata su una superficie di 4170 m²;
- la pavimentazione in pietra granitica locale eseguita con lastre regolari tagliate a scalpello, spessore 2/6 cm, murate a malta cementizia dosata a 350 kg (con cemento IV B 32.5 R) sulle lastre di c.a della sottostante pavimentazione di c.a. ed opportunamente stuccate a piano nei giunti con malta cementizia dosata a 450 kg (con cemento IV B 32.5 R), realizzata su una superficie di 4170 m²;

inclusi anche gli oneri per l'esecuzione dei tratti di raccordo con la pavimentazione esistente ed i giunti con le strutture di c.a., compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale pavimentazioni piazzale Euro

A12) IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Ripristino dell'impianto di illuminazione del tratto terminale della strada di accesso al dente di attracco esistente e del muro paraonde del suddetto dente di attracco, compresa la sostituzione dei n°6 pali di illuminazione e l'installazione di altri due pali di illuminazione, compreso:

- Rimozione dei pali di illuminazione esistenti, ed il trasporto e conferimento dei materiali di risulta delle demolizioni/rimozioni in discarica in continente inclusi gli oneri di discarica;
- Fornitura e posa in opera di n°8 pali rastremati in acciaio zincato a caldo, compreso lo scavo per l'infissione su qualsiasi tipo di terreno e di pavimentazione, blocco di fondazione, costipamento, richiusura e ripristino della pavimentazione, del trasporto del materiale eccedente allo scarico autorizzato, completo di eventuale morsettiera di derivazione per cavi tetrapolari fino a 25 mm², fori per cassetta da esterno, bullone o piastrina per equipotenzialità e connessione di terra compresa, e ogni altro accessorio per il montaggio, in opera
- Fornitura e posa in opera di n°8 sbracci singoli con altezza 1,0 m e sbraccio di 1,5 m per pali diritti o rastremati, in acciaio zincato a caldo
- Fornitura e posa in opera di n°8 armatura in poliestere rinforzato in fibra di vetro, grado di protezione IP65, classe di isolamento I, per illuminazione stradale, con le componenti di accensione incorporate, completa di cablaggio, lampada, guarnizioni ed ogni altro accessorio, in opera, con lampada fino a 135 W Sodio Bassa Pressione

Compresi la sostituzione dei cavi elettrici di alimentazione dei pali di illuminazione esistenti e la fornitura e posa in opera all'interno di cavidotti, inclusi nel prezzo, dei cavi elettrici tripoloari di alimentazione dei nuovi pali di illuminazione, compreso il collegamento all'impianto di terra esistente per i pali di illuminazione esistenti e la realizzazione per i due nuovi pali di illuminazione dell'impianto di messa a terra completo di conduttore di terra in corda di rame nuda da 50 mm², picchetti di terra di acciaio ramato, relativi staffaggi, collegamenti al dispersore, collegamenti alle masse e masse estranee, nodo collettore per il collegamento a terra del neutro e collegamento di quest'ultimo al dispersore, compresi la fornitura e posa in opera degli interruttori crepuscolari, i collegamenti elettrici, l'adeguamento del quadro elettrico di comando esistente, compresi tutti gli oneri previsti nel presente Capitolato, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'impianto di illuminazione in opera perfettamente funzionante secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale impianto di illuminazione Euro

INTERVENTO B

B1) SCAVI, DEMOLIZIONI E DRAGAGGI

Demolizioni parziale del molo di sottoflutto esistente e dragaggi necessari per l'esecuzione delle cunette di imbasamento delle nuove banchine interne del molo, compresa la parziale demolizione del massiccio di coronamento di calcestruzzo anche armato, il salpamento dei massi naturali costituenti la mantellata, il salpamento del nucleo in pietrame e/o in tout-venant, eseguite, per l'estensione riportata nei disegni di progetto, con mezzi meccanici idonei, compreso il salpamento del

materiale risultante dalla demolizione, incluso anche il carico, trasporto e scarico mediante idonei mezzi d'opera terrestri o marittimi del materiale di risulta delle demolizioni a riempimento delle celle dei cassoni o a rinfianco a tergo dei cassoni, ovvero il trasporto e lo scarico all'interno della vasca di contenimento del porto di Livorno del materiale non ritenuto idoneo per i riempimenti e i rinfianchi di cui sopra e comunque di quello eccedente la quantità necessaria per il riempimento stesso, compreso lo scarico e trasporto su mezzi terrestri, lo stoccaggio del materiale, il riuso dello stesso per il rinfianco delle banchine o per altri rinterrati e/o riempimenti in qualsiasi zona indicata dalla Direzione Lavori; compresa la bonifica subacquea da eventuali ordigni esplosivi, residuati degli eventi bellici, eseguita su fondale marino sull'intera area interessata dai lavori di costruzione del nuovo molo di sottoflutto, compresi gli scavi per il recupero degli ordigni rinvenuti, la custodia e la consegna all'Autorità Militare e la successiva distruzione degli stessi, il tutto eseguito secondo quanto prescritto dalle Autorità competenti, comprese le elaborazioni e la consegna della cartografia relativa alle aree bonificate, compresi gli oneri per la realizzazione delle singole lavorazioni in più fasi, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale scavi, demolizioni e dragaggi Euro

B2) MOLO DI SOTTOFLUTTO

Realizzazione del rafforzamento e prolungamento del molo di sottoflutto dell'approdo turistico compresi:

- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 500 e 1250 kg di origine silicea o calcarea per la realizzazione del nucleo, proveniente da cave autorizzate, dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro
- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 500 e 1250 kg di origine silicea o calcarea per la realizzazione dello strato filtro previsto sulla scarpata esterna dell'opera a scogliera, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- la fornitura e posa in opera del tout-venant di origine silicea o calcarea e/o del materiale di risulta degli scavi e dei dragaggi per la realizzazione del rinfianco a tergo dei muri di banchina, steso a strati (per la parte fuori acqua) non superiori a 30 cm, compattato per la parte fuori acqua con idonei rulli fino al raggiungimento della densità non inferiore all'80% della densità massima della prova AASHO modificata negli strati inferiori ed al 95% per quelli superiori;

compreso i maggiori quantitativi di materiale necessari per compensare i cedimenti che subirà l'opera, compreso ogni altro onere fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la bonifica da ordigni bellici da eseguire lungo tutta l'impronta del molo, esclusa la fornitura e posa in opera dei massi naturali costituenti le mantellate di protezione del molo che verranno compensati a misura e la formazione dello scanno di imbasamento in pietrame scapolo dei muri di banchina che verrà compensata a corpo con altro prezzo. A corpo

Totale molo di sottoflutto Euro

B3) MURI DI BANCHINA E SOVRASTRUTTURE

Esecuzione di:

- Fornitura e posa in opera di n°6 cassoni prefabbricati di calcestruzzo armato a una cella con parete lato mare forata con fusto di dimensioni esterne pari a 5.00x3.00 m², con caratteristiche geometriche conformi ai disegni di progetto e conformi delle disposizioni contenute nel Capitolato Speciale e impartite dalla Direzione Lavori, costruiti in calcestruzzo cementizio per c.a., della classe C35/45, con l'impiego di cemento pozzolanico o di altoforno, vibrato meccanicamente per ottenerlo perfettamente impermeabile con coefficiente di permeabilità $K < 1 \times 10^{-11}$ m/s, (DIN 1048, ENV 206, UNI 9858), incluso il ferro di armatura FeB44K ad aderenza migliorata zincato a caldo, le casseforme, il ponteggio, le puntellature e tutto quanto altro occorra per la sua realizzazione a perfetta regola d'arte, compresi gli oneri necessari per la realizzazione e la successiva demolizione delle porzioni delle pareti esterne necessaria per la realizzazione delle celle assorbenti, compresi il riempimento delle celle, con materiale di risulta degli scavi eseguiti nell'ambito dell'appalto e con calcestruzzo classe C8/12 la cui fornitura è inclusa nel prezzo, il tutto eseguito secondo progetto inclusi nel prezzo e tutti gli altri oneri e forniture occorrenti per dare in opera il cassone a perfetta regola d'arte, gli oneri tutti inerenti: agli impianti di cantiere (terrestre e/o marittimo) per la realizzazione del cassone stesso, a terra ed a mare, per il caricamento, il trasporto, per il sollevamento e per la posa in opera con mezzi marittimi e/o terrestri, compresa la fornitura e posa in opera in corrispondenza dei giunti tra i cassoni dei teli di tessuto non tessuto del peso pari a 400 gr/m²;
- banchina interna del molo di sottoflutto mediante il getto subacqueo, all'interno di casseforme subacquee, di calcestruzzo classe C30/37 eseguito tra le quote -2.00 m s.m. e +1.00 m s.m., compresi il calcestruzzo, le casseforme subacquee, gli oneri per il getto subacqueo, l'assistenza del sommozzatore, la vibrazione, ed ogni altro onere e magistero per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri e quanto altro occorra per dare al getto la forma prevista in progetto da realizzare con getto di cls all'interno di casseforme subacquee,

- scanno di imbasamento dei cassoni costituenti il nuovo muro di sponda del bunkeraggio e della banchina interna da realizzare con getto di cls all'interno di casseforme subacquee, compresa la fornitura e posa in opera del pietrame scapolo di natura calcarea, granitica o basaltica con elementi del peso compreso tra 5 e 50 kg, compresa la regolarizzazione e lo spianamento subacqueo dello scanno, la fornitura e posa in opera del pietrisco necessario per la regolarizzazione della superficie di fondazione dei cassoni, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare i cedimenti che subirà l'opera;

compresa la esecuzione delle sovrastrutture di calcestruzzo cementizio armato dei muri di banchina, dei cordoli di c.a. e di tutte le strutture di c.a. previste nell'ambito dell'intervento B, realizzate secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe C35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura FE b 44 k zincati a caldo, compresa la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. (dalle e velette) necessari per la realizzazione della sovrastruttura, realizzati secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto, compreso sollevamento, trasporto dal sito di costruzione ovunque esso sia e posa in opera a terra o a mare secondo le disposizioni indicate in progetto, compresa la fornitura e posa in opera degli inserti metallici, la realizzazione degli scassi, la posa in opera dei dispositivi di ancoraggio delle bitte di ormeggio, degli anelloni di ormeggio e delle scalette alla marinara, la fornitura e posa in opera degli inserti metallici, la posa in opera delle tubazioni previste per il passaggio dei servizi, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la formazione dei giunti con le strutture esistenti, compresi gli oneri per la posa in opera in corrispondenza dell'apertura sulla parete lato mare dei sostegni provvisori della dalla di copertura da rimuovere dopo l'avvenuta maturazione del getto di completamento della sovrastruttura, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale muri di banchina e sovrastrutture Euro

B4) IMPIANTI ED ARREDI

Fornitura e posa in opera di:

- n° 4 bitte di ormeggio, in ghisa di tiraggio fino a 5 t, con testa a fungo, compreso il trasporto sul luogo d'impiego, posizionamento ed altro onere connesso, compresi i tiranti di ancoraggio, le piastre e i dadi, la verniciatura con due riprese di antiruggine e due di vernice e l'assistenza muraria;
- n°1 scaletta alla marinara di acciaio inox AISI 316L del peso pari a 40 kg, fornite in opera compresi i materiali e tutte le opere necessarie per il montaggio e l'ancoraggio alla sovrastruttura di c.a., compresi i dispositivi di ancoraggio;
- n°12 anelloni di ormeggio ciascuno del peso pari a 6 kg, forniti in opera compresi i materiali e tutte le opere necessarie per il montaggio e l'ancoraggio alla sovrastruttura di c.a., compresi i dispositivi di ancoraggio;
- 600 m di tubi in P.V.C. rigido del tipo pesante (UNI7447) diametro mm 160 spessore mm 4 con giunto a bicchiere entro strutture in c.a. o su letto di sabbia e ricopertura di magrone, con giunti a bicchiere saldati con idoneo collante compresi altresì i prezzi speciali ed i distanziatori.
- n°19 pozzetti in c.a.v. 50x50x50 cm allocati su letto in sabbia e magrone di cemento s= 20, completi di chiusini di ghisa lamellare perlitica por pozzetti di ispezione, dimensioni 580x580 mm, posato su supporto di c.a., compreso telaio 700x700x75 mm classe D
- 1200 m di tubi in PEAD PN10 diametro 90 mm per condotte di liquidi in pressione, posti in opera all'interno di getti di calcestruzzo anche armato;
- n°1 fanale di segnalazione a luce rossa, compreso impianto di alimentazione con pannelli solari, conforme alle prescrizioni di Marifari, compreso il blocco di fondazione di c.a. ed ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il fanale in opera funzionante;

compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale impianti ed arredi Euro

B5) PAVIMENTAZIONI

Pavimentazione del molo di sottoflutto dalla radice fino al piazzale bunkeraggio incluso piazzale a tergo delle banchine del nuovo attracco per i traghetti per una superficie totale di circa 462 m² conformemente a quanto indicato negli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la preparazione del piano di posa dello strato di fondazione mediante compattazione con idonei rulli fino al raggiungimento un valore della densità non inferiore all'85% di quella massima determinata con la prova AASHO modificata, compreso:

- lo strato di fondazione della massicciata stradale con materiale arido di cava stabilizzato naturale con curva granulometrica secondo UNI 10006 con l'aggiunta di 120 kg/m³ di cemento R 32.5, rispondente alle prescrizioni del Capitolato Speciale, compresa la fornitura dei materiali, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato

con idonee macchine in modo da raggiungere il 95% della prova AASHO modificata, dello spessore misurato a compattazione completata non inferiore a 40 cm realizzato su una superficie pari a circa 462 m²;

- la pavimentazione dell'intera superficie (462 m²) con cubetti di porfido, conformemente a quanto indicato negli elaborati di progetto, inclusa la fornitura di cubetti di porfido dell'Alto Adige 6/8 cm di colore simile a quello della formazione geologica dell'Isola di Capraia, il letto di sabbia, la posa a file parallele, la battitura a rifiuto e la sigillatura con bitume puro

inclusi anche gli oneri per l'esecuzione dei tratti di raccordo con la pavimentazione esistente ed i giunti con le strutture di c.a., compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale pavimentazioni Euro

B6) RETE DI DRENAGGIO PIAZZALE BUNKERAGGIO

Realizzazione della rete di drenaggio del piazzale a tergo delle banchine del bunkeraggio, compresa la fornitura e posa in opera all'interno di cavi opportunamente predisposti di n° 1 pozzetto in c.a.v. 50x50x50 cm allocato su letto in sabbia e magrone di cemento s= 20 cm, completo di telaio e griglia di ghisa lamellare perlitica classe C idonea a resistere ai carichi di traffico pesante, , compreso telaio 700x700x75 mm classe D, compreso l'impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia (pozzetto separatore fanghi + separatore olii coalescenti + tubazioni di collegamento + chiusini carrabili di ghisa) dimensionato per una superficie di raccolta di 600 m², compreso letto di posa e rinfianchi in cls classe C12/15 di spessore non inferiore a 10 cm, compresi i chiusini completi di telaio, comprese le tubazioni di PVC ϕ 150 per addurre le portate raccolte agli impianti di trattamento e per scaricare in mare le acque trattate, compresi gli scavi ed i rinfianchi, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale rete di drenaggio piazzale bunkeraggio Euro

INTERVENTO C

C1) BONIFICA E RIMOZIONI

Bonifica subacquea da eventuali ordigni esplosivi, residuati degli eventi bellici, eseguita su fondale marino sull'intera area interessata dai lavori di dragaggio previsti lungo il lato interno del molo di sopraflutto e lungo la banchina di riva, compresi gli scavi per il recupero degli ordigni rinvenuti, la custodia e la consegna all'Autorità Militare e la successiva distruzione degli stessi, il tutto eseguito secondo quanto prescritto dalle Autorità competenti, comprese le elaborazioni e la consegna della cartografia relativa alle aree bonificate, compresi gli oneri per la realizzazione delle singole lavorazioni in più fasi, compreso l'ausilio del sommozzatore completo di attrezzatura ed ausiliari di legge, compresa la rimozioni dei n°14 elementi galleggianti radicati alla banchina interna del molo di sopraflutto del porto di Capraia, necessaria per consentire l'esecuzione dei dragaggi previsti in progetto, compresa la rimozione delle trappe di ormeggio con relative catenarie e corpi morti di ancoraggio, preventiva all'escavo, compresi anche gli oneri per il distacco degli impianti di banchina dalle linee di alimentazione che corrono lungo il molo di sopraflutto, il successivo riposizionamento in opera dei pontili stessi completi di ogni accessorio rimosso, il collegamento alle reti di alimentazione dei servizi e quanto altro occorra per dare i pontili in opera con le colonnine di erogazione servizi e gli altri impianti esistenti perfettamente funzionanti, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale bonifica e rimozioni Euro

C2) MURI DI BANCHINA A CASSONI

Fornitura e posa in opera di n°9 cassoni prefabbricati di calcestruzzo armato a una cella con parete lato mare forata con fusto di dimensioni esterne pari a 5.00x3.00 m², con caratteristiche geometriche conformi ai disegni di progetto e conformi delle disposizioni contenute nel Capitolato Speciale e impartite dalla Direzione Lavori, costruiti in calcestruzzo cementizio per c.a., della classe C35/45, con l'impiego di cemento pozzolanico o di altoforno, vibrato meccanicamente per ottenerlo perfettamente impermeabile con coefficiente di permeabilità $K < 1 \times 10^{-11}$ m/s, (DIN 1048, ENV 206, UNI 9858), incluso il ferro di armatura FeB44K ad adherenza migliorata zincato a caldo, le casseforme, il ponteggio, le puntellature e tutto quanto altro occorra per la sua realizzazione a perfetta regola d'arte, compresi gli oneri necessari per la realizzazione e la successiva demolizione delle porzioni delle pareti esterne necessaria per la realizzazione delle celle assorbenti, compresi il riempimento delle celle, con materiale di risulta degli scavi eseguiti nell'ambito dell'appalto, e con calcestruzzo classe C8/12 la cui fornitura è inclusa nel prezzo, il tutto eseguito secondo progetto inclusi nel prezzo e tutti gli altri oneri e forniture occorrenti per dare in opera il cassone a perfetta regola d'arte, gli oneri tutti inerenti: agli impianti di cantiere (terrestre e/o marittimo) per la realizzazione del cassone stesso, a terra ed a mare, per il caricamento, il trasporto, per il sollevamento e per la posa in opera con mezzi marittimi e/o terrestri, compresa la fornitura e posa in opera in corrispondenza dei giunti tra i cassoni dei teli di tessuto non tessuto del peso pari a 400 gr/m², compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale muri di banchina e sovrastrutture Euro

C3) SOVRASTRUTTURA DI C.A.

Esecuzione delle sovrastrutture di calcestruzzo cementizio armato dei muri di banchina a cassoncini ed a palancole e dei tratti di raccordo con i muri di banchina esistenti, compreso il cordolo previsto per la chiusura del giunto cassone-banchina, il cordolo di delimitazione del percorso pedonale e la soletta del percorso pedonale, il tutto realizzato secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura FE b 44 k zincati a caldo, compresa la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. (dalle e velette) necessari per la realizzazione della sovrastruttura, realizzati secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto, compreso sollevamento, trasporto dal sito di costruzione ovunque esso sia e posa in opera a terra o a mare secondo le disposizioni indicate in progetto, compresa la fornitura e posa in opera degli inserti metallici, la realizzazione degli scassi, la posa in opera dei dispositivi di ancoraggio delle bitte di ormeggio e della ringhiera metallica, la realizzazione dei pozzetti di ispezione, la posa in opera delle tubazioni di PVC previste per il passaggio dei servizi, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la formazione dei giunti con le strutture esistenti, compreso il trattamento superficiale del piano superiore delle strutture di c.a. ad effetto tipo ghiaia lavata da eseguirsi con inerti di pietra locale, compresi gli oneri per la posa in opera in corrispondenza dell'apertura sulla parete lato mare dei cassoncini dei sostegni provvisori della dalla di copertura da rimuovere dopo l'avvenuta maturazione del getto di completamento della sovrastruttura, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale sovrastruttura di c.a. del muro di banchina Euro

C4) MURO DI BANCHINA A PALANCOLE

Realizzazione del tratto di raccordo del nuovo muro di sponda con la banchina di riva esistente mediante la fornitura e l'infissione di palancole per tutto lo sviluppo di 18.90m circa. Le palancole sono tipo Z o equivalenti ($W=1800 \text{ cm}^3/\text{m} - P=118 \text{ kg/m}^2$) di lunghezza pari a 7 m e infisse fino a quota -6.00 m s.m., tutte di acciaio laminato tipo S320GP, con caratteristiche rispondenti alla normativa tecnica vigente, di qualsiasi lunghezza e sezione. L'equivalenza va intesa in termini di peso, lunghezza di infissione, spessore delle pareti delle palancole, momento di inerzia e modulo di resistenza. Compresi anche i pezzi speciali e le relative saldature, compreso l'avvicinamento, il sollevamento e l'infissione, sia via mare che via terra, fino alle profondità previste in progetto, incluso il trattamento protettivo di tipo bituminoso, la formazione dei fori per il passaggio dei tiranti, i tagli con fiamma ossiacetilica, la fornitura e la posa in opera di fondine a perdere in lamiera di acciaio dello spessore di 6 mm di forma trapezoidale per il contenimento del getto nella zona inferiore della trave di coronamento, la fornitura e posa in opera delle barre di acciaio diametro 30 mm lunghe 1.00 m previste per l'ancoraggio dei profilati cilindrici di armatura dei micropali alle palancole, la sigillatura del varco con il muro di banchina esistente costituita da spezzoni di palancola, sacchetti plastici e casseforme a perdere fissate al palancolato od alla struttura ed idonee a ricevere il getto di conglomerato cementizio, compreso ogni onere e magistero per adeguare la sigillatura alle condizioni riscontrate e consentire il getto senza fuoriuscite di conglomerato, compresa l'eventuale rimozione con opportuni mezzi d'opera di trovanti e/o elementi di fondazione di opere preesistenti di qualsivoglia forma e consistenza strutturale che impediscano la regolare infissione delle palancole, compresi e compensati tutti gli oneri di cui agli articoli del presente Capitolato, compresa la bonifica bellica superficiale e profonda da eseguire lungo tutto lo sviluppo dei palancolati fino alle profondità massime di infissione, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto. A corpo

Totale muro di banchina a palancole Euro

C5) IMPIANTO DI RICIRCOLO

Realizzazione dell'impianto di ricircolo/vivificazione delle acque interne portuali costituito da una pompa a girante bicanale aperta su diffusore della potenza non inferiore a 5,9 Kw, tipo IP 68, completo di pozzo di raccolta acqua d. 800 con tubazione orizzontale d. 800 di presa d'acqua e tubazione di mandata d. 500 completa di griglie di protezione; compreso carpenterie metalliche zincate a caldo di sostegno pompa, allacciamenti elettrici con relativo quadro strumenti e protezioni in armadio IP 65, murature e chiusini in ghisa classe D 400 e quant'altro occorra per dare l'impianto completo, funzionante ed in grado di immettere nel bacino portuale una portata di 100 l/s. A corpo

Totale impianto di ricircolo Euro

INTERVENTO D

D1) BONIFICA BELLICA

Bonifica subacquea da eventuali ordigni esplosivi, residuati degli eventi bellici, eseguita su fondale marino sull'intera area interessata dai lavori di escavo della cunetta di imbasamento dei cassoncini del nuovo, compresi gli scavi per il recupero degli ordigni rinvenuti, la custodia e la consegna all'Autorità Militare e la successiva distruzione degli stessi, il tutto eseguito secondo quanto prescritto dalle Autorità competenti, comprese le elaborazioni e la consegna della cartografia relativa alle aree bonificate, compresi gli oneri per la realizzazione delle singole lavorazioni in più fasi, compreso l'ausilio del sommozzatore completo di attrezzatura ed ausiliari di legge, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale bonificabellica Euro

D2) PONTILE A CASSONI

Fornitura e posa in opera di n°4 cassoni prefabbricati di calcestruzzo armato a una cella con parete lato mare forata con fusto di dimensioni esterne pari a 5.00x3.00 m², con caratteristiche geometriche conformi ai disegni di progetto e conformi delle disposizioni contenute nel Capitolato Speciale e impartite dalla Direzione Lavori, costruiti in calcestruzzo cementizio per c.a., della classe C35/45, con l'impiego di cemento pozzolanico o di altoforno, vibrato meccanicamente per ottenerlo perfettamente impermeabile con coefficiente di permeabilità $K < 1 \times 10^{-11}$ m/s, (DIN 1048, ENV 206, UNI 9858), incluso il ferro di armatura FeB44K ad adherenza migliorata zincato a caldo, le casseforme, il ponteggio, le puntellature e tutto quanto altro occorra per la sua realizzazione a perfetta regola d'arte, compresi gli oneri necessari per la realizzazione e la successiva demolizione delle porzioni delle pareti esterne necessaria per la realizzazione delle celle assorbenti, compresi il riempimento delle celle, con materiale di risulta degli scavi eseguiti nell'ambito dell'appalto, e con calcestruzzo classe C8/12 la cui fornitura è inclusa nel prezzo, il tutto eseguito secondo progetto inclusi nel prezzo e tutti gli altri oneri e forniture occorrenti per dare in opera il cassone a perfetta regola d'arte, gli oneri tutti inerenti: agli impianti di cantiere (terrestre e/o marittimo) per la realizzazione del cassone stesso, a terra ed a mare, per il caricamento, il trasporto, per il sollevamento e per la posa in opera con mezzi marittimi e/o terrestri, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale pontile a cassoni Euro

D3) SOVRASTRUTTURA DI C.A.

Esecuzione delle sovrastrutture di calcestruzzo cementizio armato dei cassoncini, della porzione di sovrastruttura del moletto esistente da consolidare e della soletta di collegamento tra nuova e vecchia struttura, il tutto realizzato secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura FE b 44 k zincati a caldo, compresa la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati di c.a. (dalle e velette) necessari per la realizzazione della sovrastruttura, realizzati secondo quanto riportato nei disegni di progetto con calcestruzzo classe C35/45 e armatura di acciaio zincato a caldo nelle quantità indicate nei disegni di progetto, compreso sollevamento, trasporto dal sito di costruzione ovunque esso sia e posa in opera a terra o a mare secondo le disposizioni indicate in progetto, compresa la fornitura e posa in opera degli inserti metallici, la realizzazione degli scassi, la posa in opera dei dispositivi di ancoraggio delle bitte di ormeggio e dei parabordi, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dal D.M. 14 febbraio 1992 punti 1, 2, 3, 4 regolanti il controllo di qualità e il punto 2.1.8 regolante la durabilità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la formazione dei giunti con le strutture esistenti, compreso il trattamento superficiale del piano superiore delle strutture di c.a. ad effetto tipo ghiaia lavata da eseguirsi con inerti di pietra locale, compresi gli oneri per la posa in opera in corrispondenza dell'apertura sulla parete lato mare dei cassoncini dei sostegni provvisori della dalla di copertura da rimuovere dopo l'avvenuta maturazione del getto di completamento della sovrastruttura, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto e gli elaborati di progetto. A corpo

Totale sovrastruttura di c.a. Euro