



AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO

**ADEGUAMENTO STRUTTURALE BANCHINE E
REALIZZAZIONE TERZA VIA DI CORSA TRATTO "D"
BANCHINA DI LEVANTE**

PROGETTO DEFINITIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

CAPITOLO I	DEFINIZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL'APPALTO, DISCIPLINA APPLICABILE	5
ART.1	OGGETTO DELL'APPALTO	6
ART.2	AMMONTARE DELL'APPALTO	6
ART.3	CATEGORIE DELLE OPERE COSTITUENTI L'APPALTO	7
ART.4	CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ – REQUISITI E DICHIARAZIONI	7
ART.5	MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE	10
ART.6	VARIAZIONI IN SEDE DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA	11
ART.7	DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	11
ART.8	FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE	12
ART.9	IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO	14
ART.10	DISCIPLINA NORMATIVA	14
ART.11	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	15
ART.12	CAUZIONE PROVVISORIA	15
ART.13	CAUZIONE DEFINITIVA	16
ART.14	POLIZZA ASSICURATIVA	17
ART.15	POLIZZA DI ASSICURAZIONE INDENNITARIA DECENNALE	18
ART.16	ASSICURAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	18
ART.17	TERMINE DI STIPULA DEL CONTRATTO	19
CAPITOLO II	PROGETTAZIONE ESECUTIVA	20
ART.18	TERMINI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	21
ART.19	INDISPONIBILITÀ DEL PROGETTISTA	22
ART.20	RITARDO NELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	22
ART.21	MANCATA APPROVAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	22
ART.22	ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	23
ART.23	INCONGRUENZE FRA GLI ELABORATI PROGETTUALI	23
ART.24	ELABORATI CHE COSTITUISCONO IL PROGETTO ESECUTIVO	23
ART.25	FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE	26
ART.26	VARIAZIONI ALLE OPERE APPALTATE	27
ART.27	ECCEZIONI DELL'APPALTATORE	28
ART.28	TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI. PENALE PER IL RITARDO	28
CAPITOLO III	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	29
ART.29	MATERIALI IN GENERE	30
ART.30	ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE	30
ART.31	SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO	31
ART.32	TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI	33
ART.33	DETRITO DI CAVA O TOUT VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO	33
ART.34	MASSI NATURALI	34
ART.35	OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE	35
ART.36	MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	35
ART.37	LEGNAMI	36
ART.38	IDROFUGHI - IDROREPELLENTI - ADDITIVI	36
ART.39	BITUMI, EMULSIONI BITUMINOSE, CATRAMI, POLVERI ASFALTICHE, OLII MINERALI	37
ART.40	TUBI E RACCORDI DI POLI-CLORURO DI VINILE (PVC)	38
ART.41	TUBAZIONI	39
ART.42	MATERIALI DIVERSI	42

ART.43	PROVE SUI MATERIALI	43
CAPITOLO IV MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI		
	LAVORO	44
ART.44	LIVELLO MEDIO DEL MARE	45
ART.45	TRACCIAMENTO DELLE OPERE E SEGNALAZIONI	45
ART.46	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	45
ART.47	BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI	46
ART.48	SCAVI IN GENERE	47
ART.49	SCAVI DI SBANCAMENTO	47
ART.50	SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA	48
ART.51	SCAVI SUBACQUEI, PROSCIUGAMENTI E DISCARICA	49
ART.52	PRECAUZIONI PER L'USO DI MINE	51
ART.53	SCANNI DI IMBASAMENTO	51
ART.54	TIRANTI DI ANCORAGGIO	52
ART.55	JET GROUTING	57
ART.56	RILEVATI, RINTERRI E RIEMPIMENTI	58
ART.57	RILEVATI E/O RINTERRI COMPATTATI	58
ART.58	OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO	59
ART.59	STRUTTURE PREFABBRICATE	64
ART.60	PAVIMENTAZIONI	64
ART.61	PALI DI CEMENTO ARMATO TRIVELLATI	67
ART.62	VERNICIATURE DI SUPERFICI METALLICHE	68
ART.63	STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE DELLE TUBAZIONI	70
ART.64	POSA DELLE CONDOTTE IN PRESSIONE	72
ART.65	POSA DELLE CONDOTTE A GRAVITÀ	74
ART.66	RINTERRO DELLE TUBAZIONI	74
ART.67	POZZETTI	76
ART.68	DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO	77
ART.69	CONTROLLI IN CORSO D'OPERA E MONITORAGGIO	77
CAPITOLO V NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI		
	LAVORI	79
ART.70	NORME GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	80
ART.71	CONGLOMERATI E CALCESTRUZZI	80
ART.72	CASSEFORME - ARMATURE - CENTINATURE	80
ART.73	ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. E IN C.A.P.	81
ART.74	SCAVI SUBACQUEI	81
ART.75	SCAVI FUORI ACQUA	82
ART.76	PALI E SETTI	82
ART.77	RETE DI DRENAGGIO DEI PIAZZALI	83
ART.78	LAVORI STRADALI	83
ART.79	CONTROLLI IN CORSO D'OPERA E MONITORAGGIO	83
CAPITOLO VI CONDIZIONI GENERALI, ONERI DELL'IMPRESA E		
	DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	84
ART.80	OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE	85
ART.81	QUALIFICAZIONE DELL'IMPRESA APPALTATRICE E CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ ALLA GARA.	85
ART.82	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	86
ART.83	CAUZIONI - GARANZIE ASSICURATIVE	86
ART.84	CONSEGNA DEI LAVORI	87
ART.85	PROGRAMMA DEI LAVORI	88
ART.86	SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE	88

ART.87	PAGAMENTI IN ACCONTO	89
ART.88	DANNI DI FORZA MAGGIORE	89
ART.89	CONTO FINALE	90
ART.90	COLLAUDO	90
ART.91	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	
	RESPONSABILITÀ' DELL'APPALTATORE	90
ART.92	TABELLA INFORMATIVA CANTIERE DI LAVORO	94
ART.93	AREE DA ADIBIRE AL CANTIERE	94
ART.94	PIANI DI SICUREZZA	95
ART.95	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	95
ART.96	OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	95
ART.97	INOSSERVANZA NORME SICUREZZA	96
ART.98	REVISIONE PREZZI	96
ART.99	CONTROVERSIE	96
ART.100	SUBAPPALTI E COTTIMI	96
ART.101	AGEVOLAZIONI FISCALI	97
ART.102	OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEI REGOLAMENTI E DELLA	
	NORMATIVA TECNICA	97
ART.103	DIREZIONE TECNICA DEI LAVORI PER CONTO DELL'IMPRESA	98
ART.104	RISOLUZIONE O RIDUZIONE DEL CONTRATTO	98
	CAPITOLO VII ELENCO PREZZI	99
ART.105	ELENCO DEI PREZZI IN BASE AI QUALI, SOTTO DEDUZIONE DEL	
	RIBASSO D'ASTA, SARANNO PAGATI I LAVORI APPALTATI A CORPO	100

CAPITOLO I
DEFINIZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL'APPALTO,
DISCIPLINA APPLICABILE

ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione delle principali opere e provviste occorrenti per la realizzazione delle opere previste nell'ambito dei lavori di realizzazione delle opere di adeguamento strutturale delle banchine e la realizzazione della terza via di corsa nel tratto "D" della banchina di levante del porto di Gioia Tauro, sulla base del progetto definitivo della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e successive modificazioni e integrazioni.

L'Appaltatore opera come imprenditore professionale a proprio rischio e con organizzazione dei mezzi propria, con l'osservanza piena ed incondizionata di quanto previsto nel presente Capitolato e negli elaborati tecnico-progettuali, in maniera tale da raggiungere il risultato perseguito dall'Amministrazione.

Sono pertanto compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e prestazionali previste dal progetto definitivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, nonché dai particolari costruttivi e dal progetto esecutivo in genere, che sarà redatto dall'appaltatore nel rispetto dell'articolo 93, comma 5, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e degli articoli da 33 a 43 del D.P.R. 207/1010 e s.m.i., in quanto applicabili, in conformità al progetto definitivo messo a disposizione dalla Stazione appaltante, fatta salva la necessaria approvazione del progetto esecutivo da parte della Stazione appaltante medesima.

Nella progettazione e nell'esecuzione l'Appaltatore osserva le regole d'arte e della buona tecnica e vi si conforma.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici dei progetti definitivo ed esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli del capitolato generale d'appalto.

Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del Codice Civile.

ART.2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dell'appalto ammonta ad € 32.653.128,29 e si articola in:

a) competenze per progettazione esecutiva ed il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione:

l'importo per la progettazione esecutiva assoggettabile a ribasso d'asta, ammonta ad € 468.426,14 , oltre oneri accessori (INARCASSA 4% ed IVA 20%);

i lavori da progettare, di importo complessivo pari ad € 31.848.548,64, appartengono alle seguenti classi e categorie, stabilite dalla L. 02/03/1949 n.143:

Cl. VII Cat. c: Importo lavori	€	16.798.660,67
Cl. IX Cat. c: Importo lavori	€	5.109.768,67
Cl. I Cat. g: Importo lavori	€	7.813.048,91
Cl. III Cat. a: Importo lavori	€	2.127.070,39

b) lavori:

l'importo dei lavori, pari ad € 31.848.548,64, è al lordo degli oneri connessi all'attuazione delle misure di sicurezza previste dal D.Lgs.81/2008 e s.m.i., che ammontano ad € 477.728,23; a tale importo vanno aggiunti ulteriori oneri della sicurezza oggetto di stima, pari ad € 336.153,51 .

L'importo contrattuale corrisponderà all'importo totale dei lavori di cui al quadro precedente, decurtato del ribasso offerto dall'appaltatore in sede di gara ed aumentato dell'importo totale degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta ed aumentato inoltre dell'importo del corrispettivo per la progettazione esecutiva anch'esso soggetto a ribasso d'asta.

Al computo metrico di progetto non può far alcun riferimento l'Impresa, che è tenuta ad eseguire in modo autonomo le misurazioni sul posto, i sondaggi, le verifiche di qualsiasi tipo, i computi metrici e le proprie valutazioni economiche conclusive prima di formulare l'offerta.

ART.3

CATEGORIE DELLE OPERE COSTITUENTI L'APPALTO

Con riferimento all'art. 61 All. "A" del D.P.R. 207/2010 , la categoria prevalente è la OG7 per un importo pari a Euro 24.611.709,58; sono inoltre previste opere appartenenti alla categoria OS21 per un importo di Euro 5.109.768,67 , alla categoria OG6 per un importo di Euro 2.127.070,39 . 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. 170 del D.P.R. 207/2010 e dall'art. 118 del decreto legislativo 163/2006. Gli affidatari degli eventuali subappalti devono essere in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa.

Ai sensi dell'art. 118, comma 3, del D.Lgs. 163/2006 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

CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ – REQUISITI E DICHIARAZIONI

Possono presentare offerta i concorrenti di cui all'art. 34 del D.Lgs.163/2006, costituiti da soggetti di cui alle lettere a), b), c), d), e), f), fbis) con le modalità di cui ai successivi artt. 35, 36 e 37, nel rispetto dell'art. 61 del D.P.R. 207/1010 e s.m.i. Sono ammessi, altresì, i concorrenti stabiliti in altri Stati aderenti all'Unione Europea ovvero in quelli aderenti ad accordi internazionali alle condizioni di cui alla vigente normativa.

E' consentita la presentazione dell'offerta da parte dei soggetti di cui all'art. 34, comma 1, lettere d) ed e), anche se non ancora costituiti, ai sensi del comma 8 del citato art. 37 del D.Lgs. 163/2006, purché muniti di dichiarazione d'impegno, in caso di aggiudicazione, a conferire ad una delle imprese associate o consorziate, indicata nominativamente, il mandato speciale con rappresentanza.

Qualora un concorrente sia in possesso di adeguata qualificazione per la sola costruzione (ovvero sia qualificato per prestazione di progettazione di importo non adeguato a quello previsto per i lavori oggetto del presente appalto) dovrà - ai sensi di quanto dispone l'art.53, comma 3, del D.Lgs.163/2006 – avvalersi obbligatoriamente di un progettista qualificato alla realizzazione del progetto esecutivo, di cui all'art. 90, comma 1, lettere d), e), f) ed fbis) del D.Lgs.163/2006, individuato nella domanda di partecipazione o eventualmente già associato, in possesso dei requisiti progettuali dettati dagli atti di gara.

Tenendo presente quanto dispone l'art. 37 del D.Lgs. 163/2006, i concorrenti temporaneamente riuniti, nella redazione della domanda di partecipazione, dovranno dettagliatamente indicare la composizione del raggruppamento, e le quote di lavorazioni che ciascuno di essi intende assumere. Tutti i requisiti frazionabili richiesti al concorrente singolo devono essere posseduti nella misura minima del 40% dalla mandataria e la restante percentuale cumulativamente dalla mandante o dalle mandanti. Resta fermo che la mandataria deve possedere i requisiti in misura maggioritaria.

Le Imprese “cooptate”, di cui all’art.92 – 5° comma – del D.P.R. 207/2010, all’atto della presentazione dell’offerta, dovranno produrre una dichiarazione d’impegno ad eseguire i lavori entro il limite massimo del 20 per cento dell’importo complessivo posto a base di gara.

I requisiti di ordine generale dei partecipanti alla gara d’appalto riguardano l’inesistenza delle cause di esclusione dalle procedure concorsuali d’appalto di lavori pubblici di cui all’art. 38 del D.Lgs.163/2006 ed alla Legge 383/2001, così come modificata dalla Legge n. 266 del 22.11.2002 di conversione del D.L. 210/2002, nonché alla circolare 03.11.2006 n. 1733 del Ministero delle Infrastrutture attuativa dell’art. 36 bis del D.L. 04.07.2006 n. 223 convertito con modificazioni dalla Legge 04.08.2006 n. 248.

I requisiti di ordine speciale che devono essere posseduti da ciascuno dei soggetti partecipanti alla gara nelle forme giuridiche previste dalla legge, sono prescritti dall’art. 39 e seguenti del D.Lgs 163/2006, in particolare, per il presente appalto riguardano:

- l’attestato SOA di cui al D.P.R. 207/2010 e s.m.i. che documenti la qualificazione in categoria e classifiche adeguate ai lavori da assumere;
 - salva l’ipotesi di possesso di idonea SOA per costruzione e progettazione, il possesso dei requisiti di progettazione ex art. 263 del D.P.R. 207/2010, nei seguenti valori:
 - fatturato globale per servizi attinenti all’architettura e all’ingegneria, espletati negli ultimi cinque esercizi antecedenti la data di pubblicazione del bando, per un importo non inferiore a tre volte l’importo della progettazione e cioè non inferiore a € 1.405.278,42;
 - avvenuto espletamento negli ultimi dieci anni antecedenti la data di pubblicazione del bando di servizi attinenti all’architettura e all’ingegneria, relativi a lavori appartenenti ad ognuna delle seguenti classi e categorie della Tariffa Ingegneri e Architetti, per un importo globale per ogni classe e categoria non inferiore a due volte l’importo stimato dei lavori da progettare e cioè :
Cl. VII Cat. c: Importo lavori € 33.597.321,34 ; Cl. IX Cat. c: Importo lavori € 10.219.537,34 ;
Cl. I Cat. g: Importo lavori € 15.626.097,82 ; Cl. III Cat. a: Importo lavori € 4.254.140,78
- All’uopo dovrà essere trasmesso un elenco dettagliato dei servizi espletati, con l’indicazione dell’importo dei lavori progettati al netto dell’IVA, del periodo di espletamento dell’incarico, del committente pubblico o privato, della natura delle prestazioni espletate con la specificazione se le progettazioni sono state realizzate, sono in corso di realizzazione oppure non eseguite.
- avvenuto svolgimento negli ultimi dieci anni antecedenti la data di pubblicazione del bando di due progettazioni di lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie di cui sopra, per un importo totale non inferiore a 0,4 volte l’importo stimato dei lavori da progettare e cioè:
 - Cl. VII Cat. c: Importo lavori € 6.719.464,27 ; Cl. IX Cat. c: Importo lavori € 2.043.907,47 ;
Cl. I Cat. g: Importo lavori € 3.125.219,56 ; Cl. III Cat. a: Importo lavori € 850.828,16
 - il numero medio del personale tecnico utilizzato negli ultimi tre anni antecedenti la data di pubblicazione del bando (comprendente i soci attivi, i dipendenti e i collaboratori con contratto di collaborazione coordinata e continuativa su base annua) in misura non inferiore a 2 volte le unità stimate per lo svolgimento dell’incarico, e cioè sei unità.

I servizi di cui sopra sono quelli iniziati ed ultimati nel decennio antecedente la data di pubblicazione del bando di gara, ovvero la parte di essi ultimata nello stesso periodo per il caso di servizi iniziati in epoca precedente.

Trova applicazione l’art.252 del D.P.R. 207/2010. Si applicano gli articoli 253, 254 e 255 del D.P.R. 207/2010.

Alle imprese che non possiedono la qualificazione di progettazione e costruzione si applicano i disposti dell’art. 61 D.P.R. 207/2010 e dell’art. 90 del D.Lgs. 163/06. I requisiti dei progettisti sono quelli richiesti dalla normativa in materia di gare di progettazione.

Le imprese devono comunicare, ai sensi dell’articolo 90, comma 7 D.lgs 163/06, in fase di offerta i nominativi dei progettisti personalmente incaricati e responsabili della progettazione, e dimostrare la loro idoneità tecnica ai sensi dell’art. 78 del D.P.R. 207/2010.

Ai sensi e secondo le modalità e condizioni di cui all’articolo 49 del D.Lgs n. 163/2006, il concorrente, singolo o consorziato o raggruppato ai sensi dell’art. 34 del D. Lgs. n. 163/2006, al fine di soddisfare la richiesta relativa al possesso dei requisiti tecnici e/o economici prevista in sede di

gara, può avvalersi dei requisiti di un altro soggetto ed ai sensi dell'articolo 53, comma 3 D.lgs 163/06 può in sede di offerta ovvero in sede di prequalifica indicare progettisti esterni in possesso dei requisiti richiesti per la progettazione.

Gli atti di gara contengono l'elenco dei documenti e delle dichiarazioni che le Imprese temporaneamente riunite o i Consorzi dovranno fornire, pena l'esclusione, all'atto della presentazione dell'offerta.

A completamento di quanto è sopra prescritto, resta stabilito che ciascun partecipante dovrà presentare apposita dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della Società concorrente singolarmente, o dal legale rappresentante della Società designata quale capogruppo e mandataria di un raggruppamento temporaneo o di un consorzio già giuridicamente costituito, ovvero dai rispettivi rappresentanti legali di ciascun componente una costituenda associazione temporanea di Imprese o consorzio, con la quale, con preciso riferimento all'oggetto dell'appalto, dichiara:

- a) di aver preso conoscenza e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle condizioni contrattuali e degli oneri nonché degli obblighi e degli oneri relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
- b) di avere accertato l'esistenza e la reperibilità sul mercato dei materiali e della mano d'opera da impiegare nei lavori, anche in relazione ai tempi necessari e/o ai tempi offerti per l'esecuzione degli stessi nonché la disponibilità delle attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia dei lavori in appalto e della prevista cantierizzazione, e di essere in grado di dare effettivo inizio ai lavori, anche in caso di consegna di urgenza, nei termini previsti;
- c) di essere perfettamente a conoscenza di tutte le circostanze di tempo, di luogo e di fatto relative all'appalto, che possano influire sull'esecuzione dell'opera e sulla valutazione del corrispettivo e di accettarne tutte le condizioni;
- d) di aver effettuato uno studio approfondito del progetto definitivo anche sotto il profilo funzionale, tecnico e delle regole dell'arte e di averne verificato la rispondenza alle leggi, norme e prescrizioni, riconoscendolo, ad ogni fine, a norma di legge e a regola d'arte condividendone interamente le scelte di base e le soluzioni tecniche adottate e dichiara di conseguenza l'opera perfettamente eseguibile in ogni sua parte e ne assume la piena responsabilità contrattuale;
- e) che la verifica della rispondenza degli elaborati del progetto esecutivo che eseguirà l'aggiudicatario, ai documenti di cui all'art. 93, commi 1 e 2, del D.Lgs. 163/2006 e la loro conformità alla normativa vigente, verrà effettuata prima dell'inizio dell'esecuzione dei lavori, a termini dell'art. 112 del detto D.Lgs. 163/2006;
- f) che avendo verificato - in fase di studio della propria offerta - la completezza e l'idoneità del progetto a base d'appalto riconosce che, al fine della realizzazione dell'oggetto dell'appalto, il progetto stesso ha valore di progetto definitivo ai sensi dell'art. 93, comma 4 del D.Lgs. 163/2006 e pertanto è definito in modo tale da consentire l'ultimazione nei modi e nei tempi previsti ed è altresì sufficientemente definito ai fini della redazione da parte dell'appaltatore del progetto esecutivo e dei disegni ed elaborati di cantiere di adeguamento alle tecnologie e procedure proprie dell'appaltatore, nonché allo stato dei luoghi;
- g) di essere a conoscenza e di accettare tutti gli obblighi ed oneri a carico dell'appaltatore derivanti dalle leggi e normative vigenti nonché di quelli indicati nel presente Capitolato e negli altri atti d'appalto;
- h) di aver effettuato uno studio approfondito degli oneri della sicurezza previsti nel progetto definitivo e di ogni altra prestazione prevedibile in materia di sicurezza, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 81/2008 e s.i.m. riconoscendo remunerativo lo specifico compenso previsto nel corrispettivo d'appalto ed idonee le modalità di determinazione dello stesso. Con la redazione del progetto esecutivo, l'aggiudicatario dovrà indicare l'ammontare degli oneri per la sicurezza, aggiornato in rapporto alle eventuali integrazioni progettuali o soluzioni alternative apportate. Si precisa che l'importo non potrà comunque essere superiore - tra gli

oneri per la sicurezza all'interno dei prezzi unitari, pari ad € 477.728,23 e gli oneri della sicurezza oggetto di stima, pari ad € 336.153,51- ad € 813.881,74

- i) di essere perfettamente a conoscenza che le proposte migliorative offerte possono dar luogo a incremento di costi, ma resta inteso che il ribasso offerto è commisurato esclusivamente all'importo posto a base d'asta;
- j) che la propria offerta si intende comprensiva di tutti i costi e/o gli oneri diretti ed indiretti derivanti dalla corretta esecuzione della progettazione esecutiva, dei lavori e delle forniture oggetto dell'appalto;
- k) di ben conoscere ed accettare che, qualora il progetto esecutivo non sia ritenuto dall'Autorità Portuale meritevole di approvazione, sia sotto il profilo tecnico, sia sotto gli altri profili connessi con le obbligazioni da adempiere in osservanza delle normative vigenti il contratto sarà risolto per inadempimento dell'appaltatore;
- l) di ben conoscere ed accettare che l'amministrazione non riconoscerà alcun compenso per l'attività progettuale connessa all'elaborazione delle eventuali varianti integrative/migliorative proposte al di fuori del compenso previsto nel Capitolato per la progettazione esecutiva;
- m) di ben conoscere ed accettare che le percentuali relative alle categorie di appalto, ai fini della contabilizzazione, saranno opportunamente modificate in considerazione delle varianti proposte ed accettate e saranno quelle definitivamente risultanti dal progetto esecutivo approvato;
- n) di ben conoscere ed accettare l'esecuzione dei lavori sulla base del progetto esecutivo, approvato dall'Autorità Portuale, e sviluppato sulla base della eventuale proposta migliorativa presentata;
- o) 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 contrattualmente previsti;
- p) la perfetta efficienza e la possibilità di pronto impiego dei mezzi di cui afferma di avere la disponibilità e l'impegno, altresì, ad integrare prontamente tali mezzi se la Direzione lavori li giudicasse insufficienti per le esigenze del lavoro;
- q) 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;
- r) la disponibilità a lavorare anche nei giorni festivi o in orario notturno, nel rispetto delle normative vigenti, per assicurare l'esecuzione dei lavori nei tempi previsti, senza che ciò possa costituire motivo di maggiori compensi;
- s) la disponibilità, per la relativa fase di lavorazione prevista dal cronoprogramma, del numero di squadre operative che si ritengono necessarie per garantire il rispetto del piano progettuale ed i relativi tempi. Le dichiarazioni del presente articolo formano parte integrante del contratto senza di che l'Amministrazione non sarebbe addivenuta alla stipulazione del contratto stesso.

ART.5

MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 53, quarto comma, del D.Lgs.163/2006. L'importo contrattuale a corpo, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, ai sensi dell'art. 53 comma 4 del D.Lgs.163/2006, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

Per la parte di lavoro prevista a corpo negli atti progettuali e nella «lista», i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella «lista», ancorché rettificata o integrata dal concorrente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della

completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione al lavoro a corpo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti.

L'appalto sarà affidato mediante procedura aperta, ai sensi dell'art. 54 comma 2 e dell'art. 55 comma 5 del D.Lgs. 163/2006, e l'aggiudicazione avverrà con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa di cui all'art. 83 del D.Lgs. 163/2006, valutata da un'apposita commissione nominata dalla Stazione appaltante, sulla base dei criteri di cui ai successivi articoli.

Il prezzo offerto deve essere determinato, ai sensi dell'art. 83 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., sulla lista delle voci a corpo. Il prezzo offerto deve essere, comunque, inferiore a quello posto a base di gara al netto degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Si procederà alla verifica delle offerte anormalmente basse secondo le modalità previste dagli articoli 86 e seguenti del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

ART.6

VARIAZIONI IN SEDE DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA

Poiché il criterio di aggiudicazione dell'appalto in oggetto è quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 76 del D.Lgs. 163/06, la Stazione Appaltante ammette variazioni progettuali in sede di presentazione dell'offerta.

Tali variazioni, però, sono ritenute ammissibili allorquando non venga stravolta la natura e la specificità dell'opera che si deve realizzare ed a condizione che siano rispettate le finalità ed i criteri preferenziali riportati nel presente Capitolato speciale.

Sono ammesse proposte tecniche migliorative riguardanti esclusivamente gli aspetti descritti nel presente Capitolato.

La variazione progettuale dovrà essere presentata all'atto dell'offerta, secondo le modalità prescritte negli atti di gara.

Le proposte alternative sono da intendersi vincolanti, ai fini della determinazione delle inadempienze da parte dell'appaltatore, durante lo svolgimento delle attività regolate dal contratto di appalto.

ART.7

DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi:

Tratto D1 della lunghezza di m 650.00

- Scollegamento e disattivazione temporanei delle linee di alimentazione delle gru e ricollegamento ed attivazione successivi.
- Approfondimento del fondale fino a -17.00 m dal l.min.m. per una ampiezza di 60,00 metri dal ciglio di banchina.
- Trattamento colonnare al disotto del fondale con jet grouting fino a -24.00 m dal l.min.m.
- Pulizia della paratia esistente lato mare.
- Consolidamento strutturale del diaframma esistente in c.a. tramite sua rifoderatura attraverso un elemento prefabbricato di fondazione, un pannello in c.a.p. ed un getto di completamento di calcestruzzo; il fondale al piede della banchina consolidata è previsto pari a -16.00 m dal l.min.m. .
- Realizzazione di una nuova trave porta-rotaia in c.a., di sezione 300x220 cm, con asse distante 30.48 m dalla rotaia di banchina fondata su setti in c.a. di sezione 280x120 cm disposti trasversalmente alla trave porta rotaia con interasse di 6 m e spinti fino alla profondità di -13.60 m dal l.min.m.

- Realizzazione di un solettone in c.a., dello spessore di 40 cm, posizionato sotto la superficie del piazzale di banchina, di collegamento tra le varie palificate, il diaframma e la rifodera.
- Realizzazione di una rete di smaltimento delle acque meteoriche di banchina e del piazzale retrostante e di trattamento delle acque.
- Realizzazione di pavimentazione del tipo flessibile tra le vie di corsa e nel piazzale retrostante.
- Realizzazione del sistema di drenaggio delle acque meteoriche.
- Realizzazione del sistema di monitoraggio per i controlli in corso d'opera.

Tratto D2 della lunghezza di m 466.00

- Scollegamento e disattivazione temporanei delle linee di alimentazione delle gru e ricollegamento ed attivazione successivi.
- Approfondimento del fondale fino a -14.00 m dal l.min.m. per una ampiezza di 60.00 metri dal ciglio di banchina.
- Trattamento colonnare al disotto del fondale con jet grouting fino a -24.00 m dal l.min.m.
- Pulizia della paratia esistente lato mare.
- Consolidamento strutturale del diaframma esistente in c.a. tramite sua rifoderatura attraverso un elemento prefabbricato di fondazione, un pannello in c.a.p. ed un getto di completamento di calcestruzzo; il fondale al piede della banchina consolidata è previsto pari a -14.00 m dal l.min.m. .
- Realizzazione di una nuova trave porta-rotaia in c.a., di sezione 300x230 cm, con asse distante 20.00 m dalla rotaia di banchina fondata su pali in c.a. Ø 1200 posti ad interasse di 6.00 m e spinti fino alla profondità di -24.60 m dal l.min.m.; la trave porta rotaia è ancorata a tiranti a bulbo con 8 trefoli inclinati di 30° rispetto all'orizzontale posti ad interasse di 3.00 m .
- Realizzazione di un solettone in c.a., dello spessore di 40 cm, posizionato sotto la superficie del piazzale di banchina, di collegamento tra le varie palificate, il diaframma e la rifodera.
- Realizzazione di una rete di smaltimento delle acque meteoriche di banchina e del piazzale retrostante e di trattamento delle acque.
- Realizzazione di pavimentazione del tipo flessibile tra le vie di corsa e nel piazzale retrostante.
- Realizzazione del sistema di drenaggio delle acque meteoriche.
- Realizzazione del sistema di monitoraggio per i controlli in corso d'opera.

ART.8

FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dai seguenti disegni ed elaborati, salvo quanto verrà meglio precisato dal progetto esecutivo e di volta in volta all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori:

- Relazione generale;
- Relazione geologica;
- Relazione geotecnica;
- Allegato relazione geotecnica;
- Relazione di calcolo;
- Relazione idraulica;
- Quadro tecnico economico;
- Computo metrico estimativo
- Elenco dei prezzi unitari
- Analisi dei prezzi;
- Capitolato speciale di appalto;
- Piano di coordinamento della sicurezza;
- Computo metrico e stima della sicurezza;
- Schema di contratto;

- T001: Corografia generale;
- T002: Planimetria generale di intervento (scala 1: 5.000);
- T003: Planimetria di progetto (scala 1:1.000);
- T004: Banchina tratto "D1": stralcio planimetrico (scala 1:200);
- T005: Banchina tratto "D2": stralcio planimetrico (scala 1:200);
- T006: Banchina tratto "D1": sezione tipo e particolari (scala VARIE);
- T007: Banchina tratto "D2": sezione tipo e particolari (scala VARIE);
- T008: Banchina tratto "D1": armature e particolari costruttivi (scala VARIE);
- T009: Banchina tratto "D2": armature e particolari costruttivi (scala VARIE);
- T010: Elemento prefabbricato per foderatura banchina: armature e particolari costruttivi (scala VARIE);
- T011: Banchina tratti "D1" e "D2": Planimetria e Dettagli drenaggio e pavimentazione (scala VARIE);
- T012: Banchina tratti "D1" e "D2" Sistema di drenaggio: stralcio planimetrico e sezioni (scala VARIE);
- T013: Banchina tratti "D1" e "D2": planimetria e dettagli sottoservizi (scala VARIE).

Elaborati curati direttamente dall'Autorità Portuale:

- Indagini geognostiche;
- Relazione rilievi batimetrici di tipo multibeam delle banchine nord del porto di Gioia Tauro;
- Inquadramento generale e "D.T.M." – Digital Terrain Model (scala 1:2000);
- Immagini tridimensionali con indicazione planimetrica dei coni ottici di ripresa (scala VARIE);
- Immagini acustiche con indicazioni planimetrica dei coni ottici di ripresa (scala VARIE);
- Rilievo dei sottoservizi di banchina;

Elaborati curati direttamente dall'Autorità Portuale a seguito delle osservazioni emerse nelle sedute preliminari del Consiglio Superiore dei LLPP:

- Ipotesi proposta migliorativa – stima dei lavori;
- Ipotesi proposta migliorativa – elaborato grafico.

L'appaltatore, dovrà attestare, ai sensi dell'art. 106 del D.P.R. 207/2010, confermandolo con la firma del contratto al quale è allegato il presente capitolato speciale d'appalto, di aver esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali, degli specchi acquei interessati di lavori, dei traffici marittimi sugli stessi insistenti, delle aree a terra e della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche indicate nel progetto o di altre di sua convenienza autorizzate a proprio carico e responsabilità, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.

La stessa dichiarazione deve contenere, altresì, l'attestazione di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori di cui trattasi.

In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto se il Responsabile del procedimento e l'Impresa appaltatrice non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 119 del D.P.R. 207/2010, prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista delle lavorazioni e delle forniture attraverso l'esame degli elaborati di progetto, comprendenti anche il computo metrico, posti in visione ed acquisibili. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel presente capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano

parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire. Altresì dichiara di aver preso atto, a pena di inammissibilità, che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta e che, conseguentemente, l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.

Resta convenuto, rimossa ogni eccezione al riguardo, che quanto sopra è confermato con la firma del contratto al quale è allegato il presente capitolato speciale d'appalto, con particolare rilievo per quanto riguarda l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista delle lavorazioni e delle forniture attraverso l'esame di tutti gli elaborati di progetto, comprendenti anche il computo metrico, posti in visione ed acquisibili, da integrare o ridurre nelle quantità che l'appaltatore valuta carenti o mancanti rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel presente capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire.

Analogamente per quanto riguarda i dati della relazione geotecnica, i disegni, i rilievi batimetrici ed i calcoli delle corrispondenti quantità di escavo che devono preliminarmente essere esaminati ed accettati dall'Appaltatore che, tramite i propri tecnici, potrà integrarli e/o modificarli così da considerarli come dallo stesso Appaltatore eseguiti.

Senza pregiudizio di quanto dispongono gli articoli 161 e 162 del D.P.R. 207/2010 circa la facoltà dell'Amministrazione di apportare ai lavori le variazioni ed aggiunte che reputa necessarie, la configurazione e le dimensioni delle opere da realizzare si uniformeranno, salvo quanto precisato precedentemente nel rispetto degli artt. 106 e 119 del D.P.R. 207/2010, ai disegni, calcoli strutturali ed elaborati di progetto allegati e riportati nel successivo articolo dei documenti che fanno parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto e del Contratto.

ART.9 IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO

I lavori oggetto del presente capitolato non sono imponibili ai fini dell'IVA ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. n. 633/1972 in quanto trattasi di opere di adeguamento di infrastrutture esistenti nell'ambito portuale.

ART.10 DISCIPLINA NORMATIVA

L'appalto è regolato, oltre dalle norme del presente capitolato speciale, anche:

- da Leggi e Regolamenti attinenti i lavori pubblici nelle loro versioni più aggiornate, in particolare il D.Lgs. 163/2006;
- dal D.P.R 207/2010;
- dal D.M. 145/2000, nelle parti non abrogate;
- dalla legge 109/1994, nelle parti non abrogate;
- dalla legge 2248/1865, allegato F, nelle parti non abrogate;
- dalle leggi antimafia 13 settembre 1882 n.646, 23 dicembre 1982 n.936 e successive modificazioni;
- da tutte le leggi e norme vigenti sulla prevenzione infortuni e sulla salute dei lavoratori nelle loro versioni più aggiornate, in particolare il D.Lgs. 81/2008, il D.P.R. 302/1956, il D.P.R. 459/1996, nonché ogni altra norma attinente le lavorazioni previste, o le strumentazioni e gli apprestamenti impiegati;
- dalle leggi, regolamenti e disposizioni vigenti che fossero emanati durante l'esecuzione dei lavori, relativi alle assicurazioni degli operai contro, all'invalidità e vecchiaia, alla tubercolosi ed altre malattie in genere, alla disoccupazione involontaria, agli assegni familiari, ecc.;
- dal Codice della navigazione;
- dalla legge 1086/1971 e successive modifiche ed integrazioni, nonché i suoi decreti attuativi;
- dalla legge 64/1974 e successive modifiche ed integrazioni, nonché i suoi decreti attuativi;
- dal Decreto 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni";

- dalle norme dell'Associazione Elettronica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) e dell'ex E.N.P.I. (Ente Nazionale Prevenzione Infortuni) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche ed impianti telefonici;
- delle norme emanate dal CNR e delle norme U.N.I., anche se non espressamente richiamate e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.
- dalle norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici, relative all'impiego di materiali e macchine per i quali non si abbiano norme ufficiali, se la D.L. ne fa richiesta;
- da tutte le disposizioni di qualsiasi genere e tipologia applicabili all'appalto in oggetto emanate ai sensi di legge dalle competenti Autorità ed Amministrazioni, nessuna esclusa, che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni allo sviluppo dei lavori, l'Appaltatore non potrà accampare alcun diritto o ragione, compenso o indennizzo, contro l'Amministrazione Appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi del presente Capitolato.

ART.11

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto di appalto, ancorché non materialmente allegati i seguenti documenti:

- Il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 Aprile 2000 n. 145;
- Il Capitolato Speciale d'Appalto;
- Gli elaborati grafici del progetto definitivo posto a base di gara;
- L'elenco dei prezzi unitari;
- il Piano di sicurezza e coordinamento
- il Piano operativo di sicurezza
- il Cronoprogramma
- le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali e tutte le norme emanate e vigenti, vedesi art. 102, in materia di lavori pubblici e sicurezza dei lavoratori, in quanto applicabili alla data di esecuzione dei lavori;
- Le dichiarazioni di cui all'art. 4 del presente Capitolato speciale.

Non fanno parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali il computo metrico estimativo del progetto definitivo posto a base di gara e le quantità delle singole voci elementari rilevabili da esso o da altri atti progettuali.

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto definitivo per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Ai sensi del Regolamento generale vigente, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile del Procedimento, consentono l'immediata redazione della progettazione esecutiva e la successiva immediata esecuzione dei lavori.

ART.12

CAUZIONE PROVVISORIA

Ai sensi dell'articolo 75 comma 1 del D.Lgs.163/2006, dell' art. 127 del D.P.R. 207/2010 e del D.M. 12 marzo 2004 n.123, è richiesta una cauzione provvisoria, da prestare al momento della

partecipazione alla gara, pari al 2 per cento dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, detratto l'importo da corrispondere per la progettazione esecutiva.

La mancata costituzione del deposito cauzionale definitivo determina la revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'ente appaltante e l'aggiudicazione dell'appalto o della concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

La fideiussione, a scelta dell'offerente, può essere bancaria o assicurativa.

Ai sensi dell'art.75 comma 7 del D.Lgs.163/2006, l'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso del requisito, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. In caso di raggruppamento la riduzione del 50% dell'importo della cauzione provvisoria opera solo se tutti i soggetti raggruppati sono certificati.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta. L'offerta è altresì corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui all'articolo 113, qualora l'offerente risultasse affidatario.

Qualora – nelle more dell'approvazione dei nuovi schemi di polizza-tipo di cui all'art. 252, comma 6, del D.Lgs.163/2006 – la fideiussione sia redatta secondo lo schema tipo previsto dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 123 del 12.03.2004, la stessa dovrà essere integrata – a pena di esclusione – mediante la previsione espressa della rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile e mediante la sostituzione espressa di ogni riferimento all'art. 30 della L. 109/1994 con l'art. 75 del D.Lgs. 163/2006. In caso di raggruppamento, la cauzione deve contenere alla voce "contraente" il nome di tutti i soggetti che partecipano al raggruppamento.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede contestualmente, nei loro confronti, allo svincolo della garanzia di cui al comma 1, tempestivamente e comunque entro un termine non superiore a trenta giorni dall'aggiudicazione, anche quando non sia ancora scaduto il termine di validità della garanzia.

ART.13 CAUZIONE DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 113 comma 1 del D.Lgs.163/2006, degli artt. 123 e 127 del D.P.R. 207/2010 e del D.M. 12 marzo 2004 n.123, è richiesta una garanzia fidejussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fidejussoria 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 garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto. L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese

dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale e comunque in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di LL.PP. vigenti all'epoca della esecuzione dei lavori; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione. In caso di varianti in corso d'opera che aumentino l'importo contrattuale l'Impresa dovrà provvedere a costituire un'ulteriore garanzia fidejussoria, per un importo pari al 10% del valore aggiuntivo del contratto iniziale.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art.1957 comma 2 del codice civile nonché l'operatività della garanzia stessa entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La mancata costituzione della garanzia determinerà la revoca dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione appaltante, che aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento dei lavori e degli obblighi dell'Impresa e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo provvisorio.

L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.

In caso di raggruppamento la riduzione del 50% dell'importo della cauzione provvisoria opera solo se tutti i soggetti raggruppati sono certificati.

ART.14 POLIZZA ASSICURATIVA

Ai sensi dell'articolo 129 comma 1 del D.Lgs.163/2006 e dall'art. 125 del D.P.R. 207/2010 l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, salvo i danni derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. Tale polizza deve essere stipulata nella forma <<Contractors All Risks>> (C.A.R.) e deve prevedere una somma assicurata pari ad € 20.000.000,00 (euro venti milioni). Detta polizza dovrà coprire i danni alle opere ed impianti permanenti o temporanei per il valore di € 10.000.000,00 (euro dieci milioni) ed i danni alle opere od impianti preesistenti per il valore di € 10.000.000,00 (euro dieci milioni);

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata pari ad € 5.000.000,00 e deve:

a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile

verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;

- b) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

Tali polizze dovranno essere conformi a quanto stabilito dal D.M. 123/2004 e ss.mm.ii.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale e dell'articolo 37 del D.Lgs.163/2006, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

ART.15

POLIZZA DI ASSICURAZIONE INDENNITARIA DECENNALE

Ai sensi dell'art. 129 comma 2 del D.Lgs.163/2006 e dell'art. 126 del D.P.R. 207/2010 l'Appaltatore dovrà stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo e per la durata di dieci anni, una polizza indennitaria decennale, con un limite di indennizzo pari ad € 14.000.000,00 (euro quattordici milioni), a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

Tale polizza dovrà contenere la previsione del pagamento in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie.

L'appaltatore dovrà inoltre stipulare una polizza assicurativa di responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo e per la durata di dieci anni, con un massimale non inferiore a € 10.000.000,00 (euro dieci milioni).

Tali polizze dovranno essere conformi a quanto stabilito dal D.M. 123/2004 e ss.mm.ii.

La liquidazione dello stato finale sarà subordinata all'accensione delle polizze di cui sopra.

ART.16

ASSICURAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 111, comma 1, e dell'articolo 19, comma 1-ter, terzo periodo, del D.Lgs.163/2006, nonché dell'articolo 269 del D.P.R. 207/2010, deve essere presentata alla Stazione appaltante una polizza di responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione, a far data dall'approvazione del progetto esecutivo, per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio; la polizza deve coprire le nuove spese di progettazione e i maggiori costi che l'amministrazione dovesse sopportare per le varianti di cui all'articolo 132, comma 1, lettera e), del D.Lgs.163/2006, resesi necessarie in corso di esecuzione.

La garanzia è prestata alle condizioni e prescrizioni previste dallo schema tipo 2.2 allegato al D.M. 12 marzo 2004, n. 123, in conformità alla scheda tecnica 2.2 allegata allo stesso decreto per un massimale assicurato non inferiore a € 2.500.000,00 (euro due milioni cinquecentomila).

Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.

L'assicurazione deve essere presentata, in alternativa: dal progettista titolare della progettazione esecutiva indicato in sede di gara e incaricato dall'appaltatore o associato temporaneamente a quest'ultimo ai sensi dell'articolo 61 del D.P.R. 207/2010 ovvero dall'appaltatore medesimo qualora

questi sia qualificato per la progettazione ai sensi dell'articolo 79 del D.P.R. 207/2010 e la progettazione esecutiva sia redatta dallo suo staff tecnico.

ART.17 TERMINE DI STIPULA DEL CONTRATTO

Ai sensi dell'art. 11, comma 9 del D.lgs 163/06 ss.mm.ii il contratto d'appalto sarà stipulato entro 120 giorni dalla data di adozione del provvedimento di aggiudica definitiva. Se la stipulazione del contratto non avviene entro a tale termine l'aggiudicatario può mediante atto notificato alla stazione appaltante sciogliersi da ogni vincolo.

Il contratto non sarà comunque stipulato prima di 30 giorni dalla comunicazione ai contro interessati del provvedimento di aggiudicazione definitivo, salvo motivate ragioni di particolare urgenza che non consentano all'amministrazione di attendere il decorso di tale termine ovvero salvo il caso partecipi un solo concorrente. I raggruppamenti temporanei di professionisti in caso di aggiudicazione, si uniformano, prima della stipula del contratto, alla disciplina di cui all'art. 37, c. 14 e 15 D.lgs 163/06. La stipula del contratto è sempre subordinata al positivo accertamento in ordine alla insussistenza a carico dell'aggiudicatario degli impedimenti previsti dalla legge 575/65 e dal D.Lgs. 490/94 e successive modifiche ed integrazioni in materia di "antimafia".

Inoltre, ferme restando le previsioni della normativa antimafia ed i relativi adempimenti, l'Amministrazione si riserva la facoltà di non procedere alla stipula del contratto, ovvero di recedere dal contratto in corso di esecuzione, ove venga comunque a conoscenza, in sede di informative di cui al D.L. 42/2004, ovvero all'art. 1/septies del D.L. 06.09.1982 n. 629, convertito in legge 12.10.1982 n. 726 e s.m.i., di elementi o circostanze tali da comportare il venir meno del rapporto fiduciario con l'appaltatore.

CAPITOLO II
PROGETTAZIONE ESECUTIVA

ART.18

TERMINI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Dopo la stipulazione del contratto, ed entro 30 giorni, il Responsabile del Procedimento ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione esecutiva. In applicazione analogica dell'articolo 153 del regolamento generale, il Responsabile del procedimento può emettere il predetto provvedimento anche prima della stipulazione del contratto in caso di particolare urgenza; la motivazione dell'urgenza è riportata nell'ordine di servizio.

Il progetto esecutivo non può prevedere alcuna variazione sostanziale alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo; in ogni caso eventuali variazioni quantitative o qualitative non hanno alcuna influenza né sull'importo dei lavori che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell'esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che resta fissa e invariabile rispetto a quanto previsto dal progetto definitivo quale minimo inderogabile.

Nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di cui all'articolo 132 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i., le variazioni da apportarsi al progetto esecutivo sono valutate in base ai prezzi contrattuali con le modalità previste dal capitolato generale d'appalto e, se del caso, a mezzo di formazione di nuovi prezzi, ricavati ai sensi dell'articolo 163 del D.P.R. 207/2010.

La Stazione appaltante procede all'accertamento delle cause, condizioni e presupposti che hanno dato luogo alle variazioni nonché al concordamento dei nuovi prezzi entro 30 (trenta) giorni dall'accertamento della necessità di introdurre nel progetto esecutivo la variazione al progetto definitivo. L'assenso alla variante da parte della Stazione appaltante avviene mediante atto scritto comunicato tempestivamente all'appaltatore; con tale assenso può essere riconosciuta motivatamente una proroga al termine rivisto per la presentazione del progetto. Tale proroga deve essere adeguata alla complessità e importanza delle modifiche da introdurre al progetto.

Per consentire alla Amministrazione Appaltante di seguire lo sviluppo della progettazione, ogni 15 (quindici) giorni dovrà essere presentata una "relazione descrittiva" dello stato di avanzamento della progettazione, evidenziando in particolare quali siano state le scelte effettuate in relazione a quelle previste dal progetto definitivo.

La progettazione esecutiva, completa in ogni sua parte, unitamente agli eventuali studi, indagini e verifiche supplementari, deve essere consegnata alla Stazione appaltante entro 30 (trenta) giorni, naturali e consecutivi dal ricevimento del provvedimento di inizio della progettazione esecutiva. Qualora avviata fase di progettazione esecutiva il Responsabile del procedimento richieda ulteriori studi, indagini e verifiche di maggior dettaglio, ciò non comporta indennizzo e/o compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore; tuttavia potrà essere concessa motivatamente una proroga del termine di consegna della progettazione esecutiva.

Il progetto esecutivo è approvato dalla Stazione appaltante, sentito il progettista, entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi dalla sua presentazione da parte dell'appaltatore ed entro 30 (trenta) giorni dall'acquisizione dei pareri previsti per legge sul progetto esecutivo; l'avvenuta approvazione è comunicata tempestivamente all'appaltatore a cura del Responsabile del procedimento.

Il suddetto termine è prorogabile di ulteriori 30 (trenta) giorni, per giustificato motivo, previa comunicazione all'appaltatore, da inviarsi entro la scadenza originaria.

I progettisti incaricati dall'appaltatore dovranno rendersi disponibili ad effettuare tutte le periodiche revisioni che si rendessero necessarie, presso la sede dell'Autorità Portuale di Gioia Tauro, su richiesta scritta del Responsabile del Procedimento, con preavviso non superiore alle 72 ore dalla data di ricezione dell'avviso.

Resta inteso che gli eventuali costi di viaggio, vitto ed alloggio dei progettisti relativamente alle attività indicate nel presente articolo costituiscono onere non attribuibile in alcun modo e misura all'Ente appaltante, qualunque sia il numero delle revisioni richieste.

ART.19 INDISPONIBILITÀ DEL PROGETTISTA

La mancata disponibilità all'espletamento della progettazione esecutiva da parte del progettista individuato dal concorrente comporterà la risoluzione del contratto di appalto in danno dell'Appaltatore con incameramento della cauzione salvo maggiori danni, ferma restando, in caso di forza maggiore, la facoltà dell'Amministrazione di considerarne la sostituzione con altro progettista di suo gradimento, in possesso dei requisiti richiesti dal bando di gara e che non ricada nelle cause di esclusione indicate nello stesso bando di gara.

ART.20 RITARDO NELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dell'attività di progettazione esecutiva la necessità di rilievi, indagini, sondaggi, accertamenti o altri adempimenti simili, siano essi già previsti nel progetto definitivo o richiesti dalla progettazione esecutiva, unica eccezione sono gli adempimenti imprevisi ordinati esplicitamente dal Responsabile del procedimento per i quali potrà essere concessa una adeguata proroga.

Non costituiscono parimenti motivo di proroga dell'inizio dell'attività di progettazione le eventuali controversie tra l'appaltatore ed i progettisti che devono redigere o redigono il progetto esecutivo.

A norma dell'art. 257 del D.P.R 207/2010, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo verrà applicata una penale nella misura dell'1‰ (uno per mille) del corrispettivo professionale, fino ad un limite massimo del 10%. È fatto salvo il diritto al maggior danno.

Questa eventuale penale, ai soli fini della determinazione della soglia massima prevista dall'art. 145 del D.P.R 207/2010, non sarà cumulabile con quella prevista per il completamento dei lavori.

Per i ritardi nella consegna del progetto superiori a 30 giorni naturali consecutivi è in facoltà dell'Amministrazione appaltante procedere, oltre all'incasso della penale, anche alla risoluzione del contratto in danno dell'Appaltatore ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs.163/2006, per grave inadempimento dell'appaltatore, senza obbligo di ulteriore motivazione e senza necessità di messa in mora, diffida o altro adempimento, trattandosi di attività facente parte integrante dell'appalto.

ART.21 MANCATA APPROVAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Qualora il progetto esecutivo redatto a cura dell'appaltatore non sia ritenuto meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore medesimo. In tal caso nulla è dovuto all'appaltatore per le spese di progettazione esecutiva sostenute.

Non è meritevole di approvazione il progetto esecutivo:

- che si discosti dalla progettazione definitiva in modo da compromettere, anche parzialmente, le finalità dell'intervento, il suo costo o altri elementi significativi dello stesso progetto definitivo;
- che sia in contrasto con norme di legge o di regolamento in materia edilizia, urbanistica, di sicurezza, igienico sanitaria, superamento delle barriere architettoniche o altre norme speciali;
- che sia redatto in violazione di norme tecniche di settore, con particolare riguardo alle parti in sottosuolo, alle parti strutturali e a quelle impiantistiche;
- che, secondo le normali cognizioni tecniche dei titolari dei servizi di ingegneria e architettura, non illustri compiutamente i lavori da eseguire o li illustri in modo non idoneo alla loro immediata esecuzione;
- nel quale si riscontrino errori od omissioni progettuali come definite dalla Legge;
- che, in ogni altro caso, comporti una sua attuazione in forma sostanzialmente diversa o in tempi complessivamente diversi rispetto a quanto previsto dalla progettazione definitiva.

In ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, per cause non imputabili all'appaltatore, la Stazione appaltante recede dal contratto e, in deroga a quanto previsto dall'articolo 134 del D.Lgs.163/2006, all'appaltatore sono riconosciuti i seguenti importi:

- le spese contrattuali sostenute, ai sensi dell'articolo 139 del regolamento generale;
- le spese per la progettazione esecutiva come determinate nei documenti di gara;
- altre spese eventualmente sostenute e adeguatamente documentate, comunque in misura non superiore a quanto previsto dall'articolo 9, comma 1, del D.M. 145/2000 e s.m.i.

ART.22 ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

Qualora, durante la progettazione esecutiva e prima della consegna del relativo progetto l'Appaltatore ritenga che vi siano errori od omissioni imputabili a carenze del progetto definitivo tali da pregiudicare, in tutto o in parte, la progettazione e/o la realizzazione dell'opera e/o la sua utilizzazione, o che sotto il profilo economico comportino oneri a carico della Stazione appaltante che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, è fatto obbligo ad esso Appaltatore – anche ai sensi e per gli effetti degli articoli 1175 e 1375 del codice civile – farne espressa denuncia alla Stazione appaltante.

Qualora la Stazione Appaltante concordi con l'Appaltatore circa la sussistenza di detti errori o omissioni, si procederà alla risoluzione del contratto; in questo caso all'appaltatore sarà dovuto unicamente il 10 per cento del corrispettivo previsto per la progettazione esecutiva.

La consegna del progetto esecutivo da parte dell'appaltatore equivarrà alla attestazione della perfetta conoscenza ed accettazione del progetto definitivo, che il progettista esecutivo deve aver vagliato in ogni suo aspetto disponendo le eventuali verifiche o indagini integrative che ritenesse necessarie al fine di valutarne la correttezza.

L'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze del progetto definitivo e/o esecutivo e nessun onere aggiuntivo può essere imputato alla stazione appaltante dopo l'approvazione del progetto esecutivo. Qualora, dopo l'approvazione del progetto esecutivo, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto definitivo e/o esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale non può partecipare l'appaltatore originario ai sensi dell'art. 38, comma 1, lettera f, del D.Lgs.163/2006. In tale evenienza la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei soli lavori eseguiti riconosciuti utili dalla Stazione appaltante in sede di accertamento mediante redazione dello stato di consistenza in contraddittorio tra le parti e del verbale di collaudo parziale relativo alla parte di lavoro utilmente eseguita. Nel medesimo caso è portato a debito dell'appaltatore l'importo della progettazione esecutiva inutile già corrisposto.

ART.23 INCONGRUENZE FRA GLI ELABORATI PROGETTUALI

Qualora negli elaborati progettuali siano presenti incongruenze e/o difformità fra i vari elaborati e/o all'interno di ciascuno di essi spetterà al Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, decidere quale soluzione adottare fra quelle prospettate.

ART.24 ELABORATI CHE COSTITUISCONO IL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Il progetto deve essere redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo posto a base di gara e delle eventuali proposte migliorative presentate dall'impresa in sede di gara e ritenute ammissibili nonché delle prescrizioni disposte dagli Enti competenti in sede di rilascio delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente. Le specifiche da seguire per la redazione dei singoli elaborati sono quelle degli artt. da 33 a 43 del D.P.R. 207/2010.

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, elencati a titolo non esaustivo:

- Relazione generale
- Relazione geotecnica
- Relazione di calcolo esecutiva delle strutture
- Relazione di calcolo esecutiva degli impianti
- Computo metrico estimativo
- Elenco prezzi unitari
- Anali prezzi
- Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro
- Quadro economico
- Cronoprogramma
- Planimetria aree di cantiere
- Prescrizioni materiali
- Elaborati grafici, costituiti:
 - dagli elaborati che sviluppano, in adeguata scala di dettaglio, tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo;
 - dagli elaborati di tutti i particolari costruttivi;
 - dagli elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;
 - dagli elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione del progetto definitivo o di approvazione di specifici aspetti dei progetti;
 - dagli elaborati di tutti i lavori da eseguire per evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio storico, artistico ed archeologico in relazione all'attività di cantiere;
 - dagli elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati
- Piano di sicurezza e di coordinamento
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

L'Amministrazione, durante la redazione del progetto o nella fase di approvazione successiva, verificherà che il progetto esecutivo sia conforme al progetto definitivo posto a base di gara, secondo quanto disposto dall'art. 112 del D.Lgs 163/2006.

Il Responsabile del Procedimento, qualora ne ravvisi la necessità, dispone che l'appaltatore provveda all'effettuazione di studi o indagini di maggior dettaglio o di verifica rispetto a quelli utilizzati per la redazione del progetto definitivo, senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore.

Il progetto esecutivo dovrà approfondire alcune tematiche del progetto definitivo, che vengono di seguito riportate e delle quali sarà fatta espressa menzione di avvenuta verifica, in apposito verbale, durante la fase di controllo del rispetto delle indicazioni del progetto definitivo di cui al presente articolo:

Studi geognostici – l'appaltatore ha la facoltà di approfondire le indagini geognostiche poste a corredo del progetto definitivo, o al contrario ha la facoltà di validare e far propri i documenti in tal senso allegati al definitivo assumendone la piena responsabilità circa l'esattezza e l'eshaustività al fine di non sollevare contestazioni in fase di esecuzione dei lavori. Il R.U.P., a norma dell'art. 169 del D.P.R. 207/2010, qualora ne ravvisi la necessità, può comunque disporre che l'appaltatore esegua studi di maggior dettaglio, senza compenso aggiuntivo per l'appaltatore.

Relazione geotecnica – l'appaltatore ha l'obbligo di rielaborare i calcoli contenuti nella relazione geotecnica o, in alternativa, validare ed aggiornare alla normativa vigente all'atto dell'appalto quella posta a base di gara in uno col progetto definitivo. In ogni caso, egli dovrà approfondire la parte calcolistica, fino a portare a livello esecutivo ogni elemento della progettazione per quanto riguarda l'aspetto geotecnico. Le scelte scaturenti dall'approfondimento del calcolo devono, in ogni caso,

essere in linea con le previsioni di progetto definitivo, essere rispettose delle prescrizioni e raccomandazioni del Provveditorato Interregionale alle OO. PP. Sicilia - Calabria e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, non devono snaturare la qualità e la quantità delle lavorazioni previste e non superare il costo finale del prezzo a corpo dell'opera. Sono pertanto ammessi solo approfondimenti e aggiustamenti e modifiche che siano in linea con quanto indicato sopra.

Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti - l'appaltatore ha l'obbligo di rielaborare i calcoli contenuti nella relazione di calcolo o, in alternativa, validare ed aggiornare alla normativa vigente all'atto dell'appalto quelli posti a base di gara in uno col progetto definitivo, assumendone la piena responsabilità ai fini della esecuzione del contratto. In ogni caso, egli dovrà approfondire la parte calcolistica lasciata non sufficientemente approfondita nell'ambito della predetta relazione, fino a portare a livello esecutivo ogni elemento della progettazione per quanto riguarda l'aspetto strutturale e l'aspetto impiantistico, ed ha l'obbligo di rendere le elaborazioni conformi alle prescrizioni del Provveditorato Interregionale alle OO. PP. Sicilia - Calabria e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Le scelte scaturenti dall'approfondimento del calcolo devono, in ogni caso, essere in linea con le previsioni di progetto definitivo, non snaturare la qualità e la quantità delle lavorazioni previste e non alterare il costo finale del prezzo a corpo dell'opera. Sono pertanto ammessi solo approfondimenti, aggiustamenti e piccole modifiche che siano in linea con quanto indicato sopra. In particolare, è ammesso il ricorso alla prefabbricazione, in misura minore o superiore a quella prevista in progetto definitivo, purché supportata da adeguati calcoli, senza che sia alterata la geometria generale del progetto e i relativi costi globali. Le modalità di redazione sono quelle indicate all'art. 37 del D.P.R. 207/2010.

Piano di sicurezza e di coordinamento – in sede di redazione del progetto esecutivo si dovrà provvedere alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento, con l'analisi dei costi della sicurezza, e la redazione del fascicolo delle informazioni utili e tutti gli elementi previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza. Nell'aggiornamento del piano occorrerà tenere in debito conto la molteplicità delle attività previste per la realizzazione dell'opera, la necessità eseguire i lavori in maniera da ridurre e prevenire i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, inoltre, garantendo il minor nocimento alla normale attività portuale.

La redazione dovrà essere eseguita in rapporto alle eventuali integrazioni progettuali o soluzioni alternative apportate dall'appaltatore in sede di offerta.

Gli oneri consequenziali dovranno essere perfettamente assorbiti dal prezzo a corpo per la sicurezza posto a base di gara, non incrementabile e non assoggettabile a ribasso. Le modalità di redazione sono quelle indicate all'art. 39 del D.P.R. 207/2010.

Cronoprogramma – il R.U.P. potrà richiedere la particolarizzazione del cronoprogramma dei lavori elaborato dall'impresa unitamente all'offerta, senza che ciò comporti alterazione del medesimo nelle sue linee sostanziali.

Particolare attenzione sarà posta nella particolarizzazione del cronoprogramma, poiché l'Amministrazione intende perseguire l'obiettivo di non danneggiare in alcun modo il traffico portuale durante l'esecuzione dei lavori. Le modalità di redazione sono quelle indicate all'art. 40 del D.P.R. 207/2010.

Capitolato speciale d'appalto – detto elaborato già redatto in seno al progetto definitivo, in linea di massima, non è in alcun modo alterabile. In casi particolari sono ammesse modifiche e/o integrazioni del capitolato speciale di appalto, da concordarsi con il R.U.P., quando l'obiettivo della modifica è uno dei seguenti: eliminare errori di stampa palesi; rendere più chiari i patti e le condizioni che dovessero figurare confusi o contraddittori alla luce degli approfondimenti del progetto esecutivo; dettagliare meglio o aggiungere le modalità esecutive di alcune lavorazioni.

Le procedure di verifica da parte dell'Amministrazione, finalizzata al raggiungimento della approvazione finale o, al contrario di provvedimenti tendenti alla rescissione contrattuale per inadempimento dell'appaltatore sul progetto esecutivo, saranno del tipo passo – passo, pertanto il R.U.P. potrà chiedere revisioni continue al gruppo di progettazione designato dall'appaltatore per vigilare – in itinere – sul rispetto di quanto indicato in questo articolo e, più in generale, sulle

prescrizioni normative in materia di progetto esecutivo. Sentiti i progettisti, il R.U.P. può chiedere all'appaltatore tutte le modifiche progettuali ritenute utili a garantire il rispetto delle indicazioni sopra contenute.

Nel caso che in sede di verifica si appuri la non conformità del progetto esecutivo al progetto definitivo, l'aggiudicatario provvederà entro il termine assegnato dal Responsabile del Procedimento, alle necessarie modifiche ed integrazioni del progetto stesso, pena la rescissione del contratto.

L'approvazione finale sarà rilasciata dall'Amministrazione, per tramite del R.U.P., previo parere favorevole dei progettisti redattori del progetto definitivo, sentiti i redattori del progetto esecutivo.

Con la redazione del progetto esecutivo, l'aggiudicatario dovrà indicare l'ammontare degli oneri per la sicurezza, aggiornato in rapporto alle eventuali integrazioni progettuali o soluzioni alternative apportate. Si precisa che l'importo non potrà comunque essere superiore ad € 813.881,74 tra oneri per la sicurezza all'interno dei prezzi unitari, pari ad € 477.728,23 e gli oneri della sicurezza oggetto di stima, pari ad € 336.153,51 .

L'Amministrazione valuterà ed approverà il nuovo importo al momento dell'approvazione del progetto.

Il nuovo importo, così definito, costituirà importo contrattuale degli oneri per la sicurezza e dovrà essere formalizzato a mezzo di apposito atto aggiuntivo al contratto.

Verifiche della progettazione esecutiva

Ai sensi dell'art. 112 comma 2 del D.Lgs. 163/2006, la Stazione Appaltante verifica la rispondenza degli elaborati progettuali ai documenti di cui all'articolo 93, commi 1 e 2 del citato Decreto, e la loro conformità alla normativa vigente.

La verifica del progetto esecutivo redatto dall'offerente ha luogo prima dell'inizio dell'esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini prescritti dall'art. 112 del D.Lgs. 163/2006. Il progetto esecutivo non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, salvo quanto disposto dall'art. 169 del D.P.R. 207/2010 che si richiama per intero in questa sede e per le parti compatibili col D.Lgs. 163/2006

ART.25

FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati grafici progettuali da allegare al contratto a norma dell'art. 137 del D.P.R. 207/2010 e dagli elementi contenuti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto che individuano la natura, la ubicazione e la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere comprese nell'appalto e le relative modalità di esecuzione.

L'appaltatore, dovrà attestare, ai sensi dell'art. 106 del D.P.R. 207/2010, confermandolo con la firma del contratto al quale è allegato il presente Capitolato Speciale d'Appalto, di aver esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali, degli specchi acquei interessati di lavori, dei traffici marittimi sugli stessi insistenti, delle aree a terra e della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche indicate nel progetto o di altre di sua convenienza autorizzate a proprio carico e responsabilità, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.

La stessa dichiarazione deve contenere, altresì, l'attestazione di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori di cui trattasi.

In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto se il Responsabile del procedimento e l'Impresa appaltatrice non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 119 del D.P.R. 207/2010, prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha

l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista delle lavorazioni e delle forniture attraverso l'esame degli elaborati di progetto, comprendenti anche il computo metrico, posti in visione ed acquisibili. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire. Altresi dichiara di aver preso atto, a pena di inammissibilità, che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta e che, conseguentemente, l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.

Resta convenuto, rimossa ogni eccezione al riguardo, che quanto sopra è confermato con la firma del contratto al quale è allegato il presente Capitolato Speciale d'Appalto, con particolare rilievo per quanto riguarda l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista delle lavorazioni e delle forniture attraverso l'esame di tutti gli elaborati di progetto, comprendenti anche il computo metrico, posti in visione ed acquisibili, da integrare o ridurre nelle quantità che l'appaltatore valuta carenti o mancanti rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire.

Analogamente per quanto riguarda i dati della relazione geotecnica, i disegni, i rilievi batimetrici ed i calcoli delle corrispondenti quantità di escavo che devono preliminarmente essere esaminati ed accettati dall'Appaltatore che, tramite i propri tecnici, potrà integrarli e/o modificarli così da considerarli come dallo stesso Appaltatore eseguiti.

Senza pregiudizio di quanto dispongono gli articoli 161 e 162 del Capitolato generale del Ministero dei Lavori Pubblici, approvato con D.P.R. 207/2010, circa la facoltà dell'Amministrazione di apportare ai lavori le variazioni ed aggiunte che reputa necessarie, la configurazione e le dimensioni delle opere da realizzare si uniformeranno, salvo quanto precisato precedentemente nel rispetto degli artt. 106 e 119 del D.P.R. 207/2010, ai disegni, calcoli strutturali ed elaborati di progetto allegati e riportati nel successivo articolo dei documenti che fanno parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto e del Contratto.

ART.26 VARIAZIONI ALLE OPERE APPALTATE

Le indicazioni di cui al Capitolato Speciale d'Appalto ed i disegni allegati al contratto, a norma dell'art. 137 del D.P.R. 207/2010, 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 d'Appalto.

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 disposte dal Direttore dei lavori e preventivamente approvate dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del decreto legislativo 163/2006 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'articolo 32 del decreto legislativo 163/2006 di sua esclusiva ideazione che comportino una diminuzione dell'importo dei lavori.

ART.27
ECCEZIONI DELL'APPALTATORE

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Stazione Appaltante 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 d'Appalto 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 imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

ART.28
TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI. PENALE PER IL RITARDO

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori compresi nell'appalto resta stabilito nei mesi offerti in sede di gara e pari a(in fase progettuale sono stati stabiliti mesi 26 (ventisei)) mesi naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna.

La penale pecuniaria, per il tempo in più eventualmente impiegato oltre il termine precedentemente fissato per dare ultimati tutti i lavori, a norma dell'art. 145 del D.P.R. 207/2010, 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 Responsabile del procedimento a norma dell'art. 146 del D.P.R. 207/2010.

CAPITOLO III
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART.29 MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondano alla specifica normativa del presente Capitolato Speciale d'Appalto 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 Stazione Appaltante, 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 Stazione Appaltante.

ART.30 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 Stazione Appaltante 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 4%

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 altriementi 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 d'Appalto 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 di 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 che 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, la Stazione Appaltante potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

ART.31 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'interfero 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 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 Stazione Appaltante 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.32

TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI

I terreni per sovrastrutture in materiali stabilizzati debbono identificarsi mediante la loro granulometria e 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.) nonchè 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.33

DETRITO DI CAVA O TOUT VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO

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 (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; 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.

Per nuclei di scogliere, argini a terra e a mare, rilevati, rinfianchi dei muri di banchina, 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. La percentuale in peso di materiale di diametro inferiore a 2 cm deve essere al massimo pari al 10%.

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) del tout venant 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 o tot-venant il rapporto tra dimensione minore e la dimensione maggiore del singolo elemento non deve essere inferiore a 0.2 (zero virgola due).

ART.34 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/m^3 . Saranno assolutamente escluse le pietre marnose, quelle gessose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, alla salsedine marina e alla gelività, che la Stazione Appaltante 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/m^3 ;
- resistenza a compressione dei massi non dovrà essere inferiore a 500 kg/cm^2 ;
- coefficiente di usura $\leq 2.0 \text{ mm}$;
- perdita di peso alla prova Los Angeles (ASTM C 131 - AASHTO T 96) $\leq 30\%$
- coefficiente di imbibizione: $\leq 5\%$;
- resistenza chimica (ASTM-88 - 5 cicli solfato di sodio): $\leq 10\%$.
- Gelività (R.D. 16.11.1939 art.8) $\leq 5\%$

Il giudizio di idoneità della cava da parte della Stazione Appaltante dovrà tenere 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:

- I categoria	da	50	a	1.000 kg
- II categoria	da	1.000	a	3.000 kg
- III categoria	da	3.000	a	7.000 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.35
OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Fermo restando quanto prescrivono gli altri articoli di questo Capitolato Speciale d'Appalto 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 indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei massi e degli scapoli occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tal impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee: tutto ciò senza che l'Impresa possa accampare pretese di speciali compensi o indennità.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava - come pesatura del materiale, trasporto al sito di imbarco, costruzione di scali di imbarco, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero degli operai o del personale di sorveglianza dell'Amministrazione e quanto altro occorrente - sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quelle mineraria e di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

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

ART.36
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, dovranno, 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 menomarne 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.37

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 dritti, 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 né 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.38

IDROFUGHI - IDROREPELLENTI - 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) IDROREPELLENTI.

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, aeranti, 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.39
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 adoperano 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 tipi 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.40

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 interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

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

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

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 kg/cm²;

PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 kg/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 la Stazione Appaltante 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.41 TUBAZIONI

GENERALITÀ:

La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.

A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, Insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

SEGNALAZIONE DELLE CONDOTTE:

Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

TUBI E PEZZI SPECIALI DI ACCIAIO

I tubi e pezzi speciali di acciaio dovranno essere dimensionati secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. I tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'applicazione del rivestimento protettivo dovranno essere sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,5 volte il carico unitario di snervamento. Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica, saranno obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati da radiografie. Sui lotti di tubi e pezzi speciali saranno eseguiti controlli di accettazione statistici, per accertarne le caratteristiche meccaniche, eseguiti secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori.

Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.

I raccordi devono essere di acciaio da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253/02.

Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1092-1/03.

Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1/03.

I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609/69 e UNI 6610/69.

Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 20898-2/94 per la classe 4.8.

I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1562/99 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI EN 10242/01.

TUBI E RACCORDI IN GHISA SFEROIDALE

Tubi in ghisa sferoidale per acquedotti, con caratteristiche meccaniche e dimensionali conformi alla norma UNI EN 545/03, dovranno essere prodotti in stabilimenti operanti in regime di Qualità Aziendale secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2000 per la progettazione e fabbricazione. Esternamente le tubazioni dovranno essere rivestite con uno strato di zinco 200 g/m² applicato per metallizzazione e successiva finitura con vernice bituminosa. Internamente le tubazioni dovranno essere rivestite con malta di cemento d'altoforno applicata per centrifugazione (UNI EN 545/03) e dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente, tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163/87, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.

I raccordi dovranno avere le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto.

Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.

TUBI STRUTTURATO IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ A DOPPIA PARETE

Le tubazioni Ecopal in polietilene ad alta densità coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore viola e corrugata esternamente di colore nero, della rete di raccolta delle acque meteoriche dovranno essere prodotte in conformità alla norma UNI EN 13476 tipo B, con certificato P IIP e UNI/IIP rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

I tubi dovranno essere prodotti da aziende certificate ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004 (certificazione ambientale), in barre da 6 (o 12) m, con giunzione mediante manicotto in PEAD a marchio P IIP e UNI/IIP e guarnizione a labbro in EPDM.

Le tubazioni ed i pezzi speciali dovranno avere:

- Classe di rigidità circonferenziale SN rilevata su campioni di prodotto secondo EN ISO 9969 non inferiore a 8 kN/m²;
- Resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3;
- Tenuta idraulica del sistema di giunzione certificata a 0,5 bar in pressione e 0,3 bar in depressione per 15 minuti secondo la norma EN 1277;
- Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961 parte 2;
- Marcatura secondo norma, contenente: nome commerciale, marchio UNI/IIP e riferimento normativo, marchio P IIP e riferimento normativo, diametro nominale (DN/OD), classe di rigidità, materiale, tipo di profilo, codice d'applicazione d'area, giorno/mese/anno, ora/minuti di produzione

Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L.

Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L.

TUBAZIONI IN GRÈS

Le tubazioni in gres devono avere la superficie liscia, brillante ed uniforme caratteristica del materiale silicio-alluminoso cotto ad altissime temperature. In cottura dovrà essere ottenuta la parziale vetrificazione con l'aggiunta di appropriate sostanze, senza l'applicazione di vernici. I tubi dovranno

essere dritti, privi di lesioni, abrasioni, cavità bolle ed altri difetti che possano comprometterne la resistenza. Devono essere perfettamente impermeabili e se immersi completamente nell'acqua per otto giorni non devono aumentare di peso più del 3%. Le condotte ed i relativi pezzi speciali dovranno:

- essere inattaccabili da acidi minerali ed organici, anche se caldi;
- resistere agli ossidanti ed agli aggressivi in genere;
- presentare frattura compatta e concoide con durezza pari al 3° grado della scala di Mohs;
- resistere agli urti, alla compressione, alla trazione ed alla torsione;
- non lasciarsi scalfire sulla superficie esterna, né su quella di frattura da un utensile di acciaio comune.

L'Ente Appaltante si riserva il diritto di far effettuare in fabbrica, alla presenza di proprio personale, verifiche e prove di accertamento della qualità delle forniture.

Un tubo o pezzo speciale, portato gradualmente ad una pressione idraulica interna di 2 kg/m² e così mantenuta per 20 secondi, non dovrà trasudare, né presentare incrinature.

Un tubo poggiato su una tavola con interposto foglio di feltro, in maniera che il manicotto rimanga all'esterno libero da contatto, e gravato da un peso di 800 kg a mezzo di leva agente sopra un regolo di legno lungo 40 cm e largo 3, disposto longitudinalmente sulla parte centrale, con interposto altro foglio di feltro, non dovrà presentare incrinature.

Per le suddette prove l'Appaltatore si dovrà impegnare presso la ditta fornitrice o la fabbrica a mettere a disposizione dell'incaricato dell'Amministrazione appaltante il personale, i materiali, i mezzi e le apparecchiature necessarie.

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 295.

I tubi e pezzi speciali al momento della posa dovranno essere battuti leggermente con martello per verificarne l'integrità. Se risponderà con suono metallico (cristallino) sarà considerato accettabile, se invece il suono sarà rauco verrà scartato ed allontanato dal cantiere.

TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO VIBRO COMPRESSO ARMATO

Le tubazioni prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso a sezione circolare armata, previste per la realizzazione della rete di scarico a mare delle acque meteoriche, dovranno essere senza base piana d'appoggio e bicchiere esterno, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica con profilo tipo DENSO CRET-BM, incorporata nel giunto durante la produzione, conforme alle norme UNI EN 681, atte a garantire la tenuta idraulica perfetta ed una pressione interna di esercizio \geq 0,5 atmosfere.

La posa sarà preceduta dall'applicazione sull'imbocco femmina del tubo di apposito lubrificante compatibile con la gomma stessa.

Le tubazioni dovranno essere armate con doppia gabbia rigida in acciaio, costituita ciascuna da spirale continua elettrosaldata a filanti longitudinali con passo e diametro idonei a resistere ai carichi di rottura previsti in progetto. La percentuale minima della sezione dell'armatura, relativa all'area della sezione longitudinale del corpo del tubo, deve essere 0,4% per tondini lisci, e di 0,25% per tondini ad aderenza migliorata.

Le tubazioni dovranno avere sezione interna circolare richiesta in progetto e dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalla normativa contenuta nella Norma UNI EN 1916, UNI 8520/2, UNI 8981, D.M. 12-12-1985 e circolare Ministero LL.PP. n°27291 del 02-03-1986 e D.M. 14-02-1992, essere esenti da fori passanti.

La resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo non deve essere inferiore a 45 Mpa.

L'assorbimento d'acqua del calcestruzzo non dovrà superare il 6% della massa.

La giunzione fra le tubazioni dovrà essere realizzata esclusivamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR), previo controllo in stabilimento delle tolleranze dimensionali che non dovranno superare quelle stabilite nella normativa europea di riferimento UNI EN 1916, dove la compressione ottimale della gomma è individuata tra il 28 ed il 42% per assicurarne la perfetta tenuta idraulica, che dovrà invece discendere dalla geometria di maschio e femmina e dalla qualità della gomma.

L'impresa dovrà fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità, firmati da un ingegnere iscritto all'Albo. Le tubazioni andranno calcolate in modo da sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi di

progetto del piazzale portuale, in funzione della larghezza dello scavo e del rinfianco/ricoprimento di c.a. previsto in progetto.

Le tubazioni dovranno essere prodotte e controllate, nelle varie fasi della produzione, da aziende in possesso di certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001:2000 certificato ICMQ e certificazione di prodotto secondo le norme UNI EN ISO 9000, o marcatura CE così come previsto dalla norma UNI EN 1916. Le aziende produttrici dovranno allegare, durante tutto il corso della fornitura, la documentazione di fabbrica inerente i controlli dimensionali, le prove distruttive e le prove di tenuta idraulica eseguite sulla fornitura stessa.

Le tubazioni dovranno essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art.2, lettere B), D), E), della legge 10-05-1976 n.319, recante norme per la tutela delle acque dell'inquinamento compreso ogni altro onere per dare la lavorazione finita a regola d'arte. Il tutto come da specifiche tecniche allegate, che si intendono integralmente riportate.

APPARECCHI IDRAULICI

Sul corpo degli apparecchi idraulici, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale (DN)
- Pressione nominale (PN)
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori, dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione e contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.

Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta la verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L.

L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.

L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

GUARNIZIONI PER FLANGE

Le guarnizioni impiegate negli acquedotti dovranno essere realizzate esclusivamente con materiale atossico, secondo il D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circolare Min. Sanità 02/12/78 n. 102) "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano."

ART.42 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 Stazione Appaltante.

ART.43
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 IV
MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART.44
LIVELLO MEDIO DEL MARE

Le quote indicate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto 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.

I risultati di tali misure verranno tempestivamente comunicate alla Stazione Appaltante.

ART.45
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 Stazione Appaltante 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 Stazione Appaltante.

Nelle operazioni di tracciamento per quello che riguarda la parte altimetrica si assumerà quale livello zero il livello medio del mare come definito negli articoli del presente Capitolato Speciale d'Appalto .

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 Stazione Appaltante.

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 del versamento dei materiali di riempimento 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 che risultasse fuori degli allineamenti non sarà contabilizzato ma, se richiesto dalla Stazione Appaltante, dovrà essere rimosso o salpato a totale carico dell'Appaltatore.

ART.46
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

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

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

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

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

Le demolizioni delle strutture in acqua saranno eseguite con quei mezzi che l'Impresa ritiene più idonei.

Per le demolizioni sia fuori acqua che in acqua, nel caso di impiego di esplosivo sarà a cura e spese dell'Impresa l'ottenimento di tutti i permessi necessari da parte della competente Autorità.

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

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

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

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 interne portuali. 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 di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

ART.47 BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI

Prima di iniziare lo scavo dovrà essere eseguita la bonifica da ordigni esplosivi e/o residuati bellici interrati nei terreni fuori acqua che nei fondali marini, in conformità alle direttive fornite dalle Autorità competenti. L'onere di detta bonifica è inserito nell'elenco delle voci da pagare a corpo. Nel prezzo si intendono inoltre comprese le spese relative all'intervento dei Nucleo SDAI.

La bonifica verrà eseguita, secondo le normative previste dal Capitolato Speciale del Ministero della Difesa, da tecnici specializzati con idonea apparecchiatura costituita da sonda rilevatrice di masse metalliche ad elevata sensibilità di captazione compresi: i trasporti delle attrezzature, le trasferte delle maestranze, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle Autorità competenti e la sorveglianza.

ART.48

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 Stazione Appaltante.

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

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri o per la formazione dei rilevati provvisori previsti per l'applicazione dei precarichi sui piazzali, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Stazione Appaltante, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

Resta fissato che gli scavi in genere terminano alla quota di -1.00 m sul livello medio marino e a 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 interne portuali. 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 di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

ART.49

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 splattamento, 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 Stazione Appaltante, dovranno essere, con carattere di priorità, portati a riempimento della zona di rinterro indicata nei disegni di progetto e/o portati a riempimento in una vasca a mare localizzata all'interno dell'avamposto del porto canale, 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.

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 interne portuali. 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 di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

ART.50

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 Stazione Appaltante abbia verificato ed accettato i piani di scavo.

I piani di lavoro dovranno essere generalmente orizzontali.

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

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

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 interne portuali. 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 di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

ART.51 SCAVI SUBACQUEI, PROSCIUGAMENTI E DISCARICA

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

L'impresa può utilizzare i mezzi d'opera da essa ritenuti più idonei alla esecuzione del lavoro in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto. Conseguentemente dovrà predisporre apposito programma lavori nel rispetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto e presentarlo alla stazione appaltante per l'approvazione.

In particolare detto programma dovrà comprendere ogni stand-by per spostamenti dalla zona di lavoro causa traffico portuale per passaggio navi e/o per spostamento condotte autogalleggianti. All'occorrenza, l'Autorità portuale potrà imporre, senza alcun onere aggiuntivo, la sospensione temporanea dei lavori e lo spostamento dei mezzi effossori in maniera di rendere, in ogni momento, l'area operativa libera in presenza del traffico marittimo, dati i limitati spazi operativi, così da consentire, senza ulteriori oneri, l'operatività portuale 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 Speciale d'Appalto 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^a 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 D.P.R. 207/2010 sarà quella del verbale di consegna dei lavori.

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

Il costo o il nolo dei mezzi effossori perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati e di idonea potenza per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, nonché tutto ciò che possa occorrere per raggiungere la finalità dell'esecuzione piena e perfetta dei lavori di escavo, ai sensi e per l'effetto del Capitolato generale d'appalto vigente, 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 risultano dalla batimetria e dai computi metrici allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

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

I materiali provenienti dagli scavi subacquei dovranno essere trasportati o a formazione di rilevati a terra, fino alla quota indicata dal progetto, o a formazione di colmata a terra nelle zone fronte canale indicate in progetto o collocati all'interno di una vasca a mare localizzata all'interno dell'avamposto del porto canale, sempre a cura e spese dell'Impresa.

Tutti gli scavi e demolizioni subacquee 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 interne portuali. Per tutta la durata dei lavori di scavo, demolizione, dragaggio etc. l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le strutture da demolire e le aree interessate dagli scavi e dai dragaggi con panne galleggianti dotate di gonne di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

Tutti i materiali di risulta dei dragaggi dovranno essere depositati nelle aree di colmata previste in progetto all'interno di una struttura di contenimento da realizzare, a cura e spese dell'Impresa appaltatrice, secondo le previsioni progettuali e nel rispetto della normativa vigente. In particolare il materiale dragato dovrà essere scaricato a terra con idonei mezzi all'interno di un'area opportunamente delimitata in modo da impedire la dispersione del materiale in ambiente marino e nell'ambiente circostante. Una volta "scolato" il materiale, reso palabile, dovrà essere caricato su camion e trasportato nelle aree di colmata previste in progetto e/o nella vasca a mare localizzata all'interno dell'avamposto.

ART.52

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 steconati di riparo, tutto a spese dell'Appaltatore e sempre sotto la sua responsabilità.

ART.53

SCANNI DI IMBASAMENTO

L'imbasamento degli elementi prefabbricati in c.a. su cui poggeranno le pareti in c.a.p. deve avere la forma e le dimensioni indicate nei disegni di progetto. Esso sarà costituito da pietrischetto.

L'estradosso dell'imbasamento (parte orizzontale) va spianato mediante mezzi idonei; 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 delle basi prefabbricate e va compiuto con idonei mezzi terrestri e/o 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 tratterà 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 perfettamente spianato e di uniforme capacità portante.

ART.54 TIRANTI DI ANCORAGGIO

- Definizioni e scopo

Sono costituiti da elementi orizzontali o suborizzontali di collegamento fra strutture di calcestruzzo semplice ed armato, verticali o variamente inclinate - muri di contenimento, di controripa, diaframmi, pareti perimetrali di fondazione - ed il terreno retrostante, aventi lo scopo di assorbire le spinte da monte, per consolidamento di opere preesistenti, oppure in opere da costruire, là dove le conseguenti sollecitazioni non possono essere trasmesse alla base del muro. I tiranti sono costituiti da nuclei di acciaio ad elevato limite elastico tipo c.a.p. - formato con fili, trecce, trefoli, barre - alloggiati in appositi fori, dove sono avvolti da malta cementizia ed ancorati saldamente al terreno mediante la parte terminale (bulbo).

Il tirante si compone delle seguenti parti:

- la testa, costituita dal dispositivo di bloccaggio e dalla piastra di ripartizione;
- il tratto libero intermedio di collegamento tra testa e tratto attivo;
- il tratto attivo (fondazione) che trasmette al terreno le forze di trazione del tirante.

In relazione alla durata di esercizio definita nel progetto i tiranti si distinguono in:

- provvisori, se la durata della funzionalità non supera i trenta mesi;
 - permanenti, se la durata della funzionalità eguaglia o supera i trenta mesi.
- Prove tecnologiche preliminari

Prima di dare inizio ai lavori la metodologia esecutiva dei tiranti, quale proposta dall'Impresa, dovrà essere messa a punto dalla stessa mediante l'esecuzione di un adeguato numero di tiranti preliminari di prova.

Il numero dei tiranti preliminari di prova sarà stabilito dalla Direzione Lavori in base all'importanza dell'opera e al grado di omogeneità del sottosuolo; tale numero dovrà essere pari almeno al 2% del numero totale dei tiranti, e pertanto con riferimento alle raccomandazioni "A.I.C.A.P." con un minimo di 8.

I tiranti preliminari di prova dovranno essere eseguiti in aree limitrofe a quelle interessanti i tiranti di progetto, e comunque rappresentative dal punto di vista geotecnico e idrogeologico.

Le modalità di applicazione e l'entità del carico massimo di prova, e così pure la successione dei cicli di carico e scarico, saranno prescritti dalla Direzione Lavori, in accordo con eventuali prescrizioni di progetto e con le raccomandazioni "A.I.C.A.P." su "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce" (maggio 1993).

I tiranti preliminari di prova dovranno essere eseguiti alla presenza della Direzione Lavori cui spetta l'approvazione delle modalità esecutive da adottarsi per i tiranti di progetto.

Nel caso l'Impresa proponga di variare nel corso dei lavori la metodologia esecutiva sperimentata ed approvata inizialmente, si dovrà dar corso a sua cura e spese a nuove prove tecnologiche in ragione dello 0,5% del numero totale dei tiranti ancora da eseguire con un minimo di un tirante prova.

- Soggezioni geotecniche, idrogeologiche e ambientali

Le tecniche di perforazione e le modalità di connessione al terreno dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali.

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere messi a punto mediante l'esecuzione di tiranti di ancoraggio preliminari di prova, approvati dalla Direzione

Lavori prima dell'inizio della costruzione dei tiranti di progetto che saranno pagati con i relativi prezzi di elenco.

L'ambiente sarà da considerarsi molto aggressivo nei riguardi del cemento impiegato nella realizzazione della miscela di iniezione, l'idoneità del tipo di cemento dovrà essere certificata dall'Impresa; il relativo utilizzo dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori;

- Acciai e dispositivi di bloccaggio

Gli acciai impiegati nella realizzazione dei tiranti di ancoraggio dovranno essere conformi alle norme del D.M. 1-4-1983 e successivi aggiornamenti emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5/11/1971 n. 1086. I dispositivi di bloccaggio dovranno essere conformi alle disposizioni dell'allegato "B" della Circolare Ministero LL.PP. n°27996 31-10-1986 ed eventuali successivi aggiornamenti.

- Miscela di iniezione: composizione e controlli

Saranno usate miscele a base di cemento, aventi la seguente composizione:

- | | |
|---|----------------|
| - cemento d'altoforno o pozzolanico: | kg 100; |
| - acqua: | kg 40 - kg 45; |
| - filler calcareo o siliceo: | kg 0 - kg 30; |
| - bentonite: | kg 0 - kg 4; |
| - eventuali additivi (fluidificanti, antiritiro). | |

Il cemento dovrà presentare contenuto in cloro inferiore allo 0,05% in peso e contenuto totale di zolfo da solfuri inferiore allo 0,15% in peso. L'acqua dovrà essere conforme alle norme UNI 7163 dell'aprile 1979. Il filler dovrà presentare un passante al setaccio n. 37 della serie UNI n. 2332 (apertura 0,075 mm) inferiore al 3% in peso.

Gli additivi non dovranno essere aeranti.

La miscela dovrà presentare i requisiti seguenti, periodicamente controllati durante le lavorazioni:

- fluidità MARSCH da 10" a 35";
- essudazione < 2%;
- resistenza a compressione a ventotto giorni > MPa 25.

La prova di fluidità e la prova di essudazione dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa all'inizio di ciascuna giornata lavorativa ed in ogni caso ripetute dopo l'iniezione di 50 ancoraggi.

Se, in occasione di tali controlli, anche solo una delle due prove non fornisce risultati conformi a quanto prescritto, le iniezioni devono essere sospese e potranno riprendere solo dopo la confezione di una nuova miscela dalle idonee caratteristiche.

Dovrà essere fatto il controllo della resistenza a compressione della miscela mediante prelievi per ogni tirante.

La miscela dovrà essere confezionata mediante mescolatori ad alta velocità di rotazione (≥ 20 giri/s) o a ciclone.

Le apparecchiature, necessarie alla esecuzione delle prove per le miscele di iniezione impiegate, dovranno essere a disposizione in cantiere durante le lavorazioni. Le prove per il controllo della resistenza a compressione delle miscele utilizzate dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa, presso Laboratori Ufficiali.

- Elementi di protezione

In relazione alla aggressività dell'ambiente è ammessa la seguente classe di protezione:

- classe 2, per tiranti permanenti in ambiente aggressivo, con protezione di tutto il tirante che sarà costituita da una guaina in polietilene o in polipropilene; essa potrà essere flessibile o semirigida e liscia per il tratto libero, sarà invece grecata per il tratto di fondazione del tirante.

Lo spessore della guaina non dovrà essere inferiore a mm 1,5 e dovrà garantire contro lacerazioni in tutte le fasi di lavorazione e posa ed in presenza delle sollecitazioni meccaniche e chimiche previste in esercizio.

La sezione interna della guaina dovrà essere pari ad almeno quattro volte la sezione trasversale complessiva delle armature (trefoli o barre) contenute e dovrà comunque assicurare uno spessore di iniezione per il ricoprimento degli elementi più esterni dell'armatura di almeno mm 5. Per le guaine corrugate dovrà risultare una distanza tra due nervature successive > mm 5 ed una differenza tra i diametri interni, maggiore e minore, superiore a mm 8.

Ciascun trefolo o barra dovrà essere ulteriormente protetto:

- da una guaina individuale in P.V.C., polietilene o polipropilene nella parte libera:

- da una verniciatura in resina epossidica elasticizzata nel tratto di fondazione.

Gli spazi residui tra guaina e pareti del perforo e tra armatura e guaina dovranno essere riempiti con miscela cementizia.

- Distanziatori, tamponi e condotti di iniezione

I distanziatori avranno lo scopo di disporre l'armatura di ancoraggio nel foro di alloggiamento in modo che sia garantito il ricoprimento dell'acciaio da parte della miscela di iniezione. La forma dei distanziatori dovrà quindi essere tale da consentire il centraggio dell'armatura nel foro di alloggiamento durante tutte le fasi di manipolazione e nello stesso tempo non dovrà ostacolare il passaggio della miscela; in ogni caso in corrispondenza del distanziatore la sezione libera di foro deve essere pari ad almeno due volte la sezione del condotto di iniezione.

I distanziatori dovranno essere realizzati in materiali non metallici di resistenza adeguata agli sforzi che devono sopportare ed essere disposti a intervalli non superiori a m 5 nel tratto libero; nel tratto di fondazione saranno intercalati da legature e disposti a interassi di m 2,0 - m 2,5 in modo da dare al fascio di trefoli una conformazione a ventri e nodi. Per armature costituite da barre i distanziatori non saranno alternati a legature.

I tamponi di separazione fra la parte libera e la fondazione dovranno essere impermeabili alla miscela e tali da resistere alle pressioni di iniezione.

I tamponi dovranno essere realizzati o con elementi meccanici o con elementi chimici (materiale iniettato) aventi caratteristiche tali da garantire l'armatura dalla corrosione.

Le caratteristiche dei condotti di iniezione da impiegare dovranno essere tali da soddisfare i seguenti requisiti:

- avere resistenza adeguata alle pressioni di iniezione risultando cioè garantiti per resistere alla pressione prevista con un coefficiente di sicurezza z a pari ad 1,5 e comunque avere una pressione di rottura non inferiore a 10 bar;

- avere diametro interno minimo orientativamente pari a mm 10 nel caso in cui non siano presenti aggregati, pari a mm 16 in caso contrario; ciò al fine di consentire il passaggio della miscela d'iniezione.

- Tolleranze geometriche

Le tolleranze ammesse nella realizzazione dei fori sono le seguenti:

- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di progetto e non superiore del 10% di tale diametro;

- la lunghezza totale di perforazione dovrà risultare conforme al progetto salvo diversa indicazione della Direzione Lavori;

- la variazione di inclinazione e di direzione azimutale non dovrà essere maggiore di $\pm 2^\circ$;

- la posizione della testa foro non dovrà discostarsi più di cm 10 dalla posizione di progetto.

La lunghezza totale dell'armatura e la lunghezza del tratto attivo, posizionato nella parte terminale della perforazione, dovranno risultare conformi al progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori.

- Perforazione

La perforazione potrà essere eseguita a rotazione o a rotopercolazione. Il foro dovrà essere rivestito nel caso che il terreno sia rigonfiante o non abbia coesione sufficiente ad assicurare la stabilità delle pareti del foro durante e dopo la posa delle armature; in roccia si rivestirà il foro nei casi in cui:

- l'alterazione e la fessurazione della roccia siano tali da richiederlo per assicurare la stabilità delle pareti durante e dopo la posa delle armature;

- la natura della roccia sia tale da far temere la formazione di spigoli aguzzi lungo le pareti del foro, suscettibili di danneggiare le guaine di protezione.

Il fluido di perforazione potrà essere acqua, aria, una miscela di entrambi, oppure, unicamente per perforazioni in terreni sciolti, un fango di cemento e bentonite. L'impiego di aria non è consentito in terreni incoerenti sotto falca. Al termine della perforazione si dovrà procedere al lavaggio del foro con acqua o aria.

Nel caso di terreni con prevalente componente argillosa, o di rocce marnose tenere, la fase finale del lavaggio sarà eseguita con sola aria.

Qualora previsto dal progetto e compatibilmente con la natura de terreni si potranno ottenere delle scampanature di diametro noto, regolarmente intervallate lungo la fondazione del tirante, mediante l'impiego di appositi utensili allargatori.

In base alle indicazioni emerse nel corso della esecuzione dei tiranti preliminari di prova, e comunque in presenza di falde artesiane e di terreni particolarmente permeabili, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, a preventive iniezioni di intasamento all'interno del foro con miscele e modalità approvate dalla Direzione Lavori.

- Assemblaggio e posa delle armature

Nel caso di impiego di armature a trefoli gli elementi costitutivi dell'ancoraggio dovranno essere preferibilmente confezionati in stabilimento e pervenire in cantiere già arrotolati e inguainati, salvo eventualmente il dispositivo di bloccaggio che potrà essere montato in cantiere. Ove, per particolari motivi, fosse necessario effettuare l'assemblaggio degli elementi costitutivi degli ancoraggi in cantiere, dovrà essere predisposta a cura e spese dell'Impresa, ed in prossimità del luogo di impiego, una adeguata attrezzatura per confezionare correttamente gli ancoraggi stessi.

In tal caso i componenti, ed in particolare l'acciaio dovranno essere immagazzinati convenientemente, possibilmente al coperto, in modo che non subiscano danneggiamenti durante la giacenza.

Dovrà essere inoltre accuratamente evitato il contatto con il terreno o altri materiali che possono danneggiare l'ancoraggio.

Pertanto la confezione degli ancoraggi dovrà avvenire sempre su apposito banco e non a terra.

La confezione degli ancoraggi dovrà essere affidata a personale esperto e consisterà nelle seguenti fasi principali:

- taglio dei trefoli a misura;
- interposizione dei distanziatori interni ai trefoli; - montaggio dei condotti di iniezione;
- infilaggio delle guaine su tutta la lunghezza dell'ancoraggio o sulla parte libera dello stesso;
- esecuzione del tampone di separazione tra la fondazione e la parte libera dell'ancoraggio;
- montaggio degli eventuali distanziatori, necessari al centraggio dell'ancoraggio nel foro di alloggiamento;
- eventuale montaggio del dispositivo di bloccaggio, nei casi in cui questa operazione sia prevista prima dell'infilaggio dell'ancoraggio nel foro;
- accurata sigillatura di tutte le giunzioni per evitare le perdite di impermeabilità della guaina.

Nel caso di impiego di ancoraggi con armature a barre, per i quali l'assemblaggio è fatto in opera, le operazioni di assemblaggio dovranno essere eseguite da personale esperto ed essere effettuate via via che la barra viene infilata nel foro avendo cura che il collegamento dei vari tronchi, mediante manicotti di giunzione, avvenga secondo le modalità previste dal costruttore e che parallelamente le sigillature della eventuale guaina siano accuratamente eseguite.

La posa in opera delle armature dovrà avvenire secondo modalità approvate dalla Direzione Lavori che ne assicurino il corretto posizionamento e l'efficacia della connessione al terreno.

- Iniezione semplice

Si eseguirà il riempimento con la miscela di cui ai punti precedenti, sia dell'intercapedine tra la guaina ed il foro, che di tutto lo spazio tra l'eventuale guaina corrugata e l'armatura lungo la fondazione del tirante; tale spazio dovrà essere collegato alla bocca del foro da un tubetto di sfiato che consenta la fuoriuscita di tutta l'aria contenuta e l'iniezione dovrà essere proseguita fino alla fuoriuscita della miscela dal tubetto di sfiato.

L'iniezione semplice si adatterà: in terreni di granulometria grossolana (ghiaie, ciottoli) nei quali una porzione rilevante della malta iniettata va a compenetrare il terreno intorno al foro; in rocce lapidee ed in terreni coesivi mediamente compatti, congiuntamente alla tecnica di perforazione con allargatori.

Il riempimento dell'intercapedine tra perforazione e guaina della parte libera sarà assicurato immettendo la miscela nel punto più profondo del foro tramite gli appositi condotti ed osservando che essa risalga fino a boccaforo e vi permanga finche interviene la presa: ove occorra si provvederà a riprese dell'iniezione o a rabbocchi per ottenere che la condizione sia rispettata.

- Iniezione ripetuta in pressione

Si adatterà in terreni di qualunque natura, caratterizzati da un modulo di deformazione a breve termine sensibilmente inferiore a 500 MPa. L'iniezione di quantità controllate della miscela cementizia in più

fasi successive, fino ad ottenere pressioni di iniezione residue di MPa 0,8-1,5, dovrà avere lo scopo di ottenere una serie di sbulbature lungo la fondazione del tirante e ad instaurare nel terreno circostante un campo tensionale di compressione, favorevole alla mobilitazione di elevate resistenze al taglio per attrito.

L'iniezione in pressione avverrà tramite un tubo a perdere dotato di valvole di non ritorno a manicotto, regolarmente intervallate a cm 75 di interasse lungo il tratto di fondazione del tirante.

Il tubo potrà essere disposto:

- coassialmente all'armatura ed avere diametro adeguato nel caso di tiranti senza guaina lungo la fondazione
- esterno all'armatura, in acciaio, posto in opera preventivamente alla
 - coassiale all'armatura, ma interno alla guaina grecata di protezione e dotato di valvole che sboccano all'esterno di essa per la formazione delle sbulbature nel terreno; altre valvole, interne alla guaina, servono per il riempimento dell'intercapedine guaina/armatura.

Le fasi dell'iniezione saranno le seguenti:

I) Riempimento della cavità a ridosso delle pareti della perforazione, ottenuta alimentando la miscela dalla valvola più profonda in modo da ottenere la risalita fino alla bocca del foro: al termine si effettuerà un lavaggio con acqua all'interno del tubo a valvole.

II) Avvenuta la presa della malta precedentemente posta in opera, si inietteranno valvola per valvola volumi di miscela non eccedenti le seguenti quantità:

di diametro foro (mm)	da 90 a 120	da 121 a 170	da 171 a 220
Vmax (litri/valvola)	45	65	90

Tali iniezioni dovranno essere effettuate senza superare la pressione corrispondente alla fratturazione idraulica del terreno (claquage). Al termine si effettuerà un lavaggio con acqua all'interno del tubo.

III) Avvenuta la presa della malta precedentemente iniettata, si ripeterà l'iniezione in pressione, osservando gli stessi limiti di volume, limitatamente alle valvole per le quali, nella fase II)

- il volume non abbia raggiunto i limiti sopra indicati ,a causa della incipiente fratturazione idraulica del terreno;

- le pressioni residue di iniezione misurate a bocca foro al raggiungimento del limite volumetrico non superino 0,7 MPa.

IV) L'iniezione può essere ripetuta ulteriormente, sempre senza superare i limiti di volume anzidetti e dopo la presa delle iniezioni delle fasi precedenti, qualora ciò risultasse necessario per il raggiungimento della desiderata capacità portante del tirante.

Al termine delle operazioni di connessione al terreno del tirante si procederà alla posa in opera del dispositivo di bloccaggio il quale dovrà essere in perfette condizioni e privo di ruggine e di incrostazioni di qualsiasi natura.

- Tesatura e collaudo

Trascorsi ventotto giorni dall'ultima iniezione, o meno, secondo il tipo di miscela, ogni tirante verrà sottoposto a tesatura di collaudo. L'inizio delle operazioni di tesatura e collaudo dovrà essere comunque autorizzato dalla Direzione Lavori. La trazione di collaudo (N_c) è pari a 1,2 volte la trazione massima di esercizio (N_{es}).

La prova di collaudo si eseguirà assegnando dapprima al tirante una trazione di assestamento $N_0 = 0,10 N_{es}$ e misurando la corrispondente posizione delle armature rispetto alle piastre di testata.

Successivamente si porterà gradualmente e senza interruzioni la forza applicata da N_0 a N_c e si misurerà il corrispondente allungamento ("delta" I).

Si manterrà il valore per un periodo di tempo ("delta" T) almeno pari a:

5' per tiranti in roccia o in terreni non coesivi;

15' per tiranti con fondazione in terreni coesivi compatti (coesione non drenata) 0,2 MPa).

30' per tiranti con fondazione in terreni coesivi non compatti (coesione non drenata $\leq 0,2$ MPa).

Al termine del periodo ("delta" T) si misurerà nuovamente l'allungamento ("delta" J). Si scaricherà quindi il tirante fino al valore N_0 , misurando l'allungamento permanente ("delta" K) rispetto alla prima applicazione di N_0 .

Per l'accettazione del singolo tirante dovranno risultare verificate le seguenti condizioni:

I)"Delta" $J - \text{"delta"} I \leq 2\% DT$, dove "DT" è l'allungamento teorico dell'ancoraggio dato dalla relazione $DT = NcxLt/EsxAs$; in cui: "Lt" è la lunghezza teorica della parte libera del tirante; "As" è l'area della sezione trasversale della armatura ed "Es" è il modulo di elasticità dell'acciaio

II)"Delta" $K < 1,3$ volte l'allungamento permanente verificatosi nel corso delle prove eseguite sugli ancoraggi preliminari di prova.

Se la condizione I) non risultasse soddisfatta si prolungherà la sosta all'apice del descritto ciclo di carico e scarico per un tempo di attesa pari a 3 volte "delta" T. In tal caso l'ulteriore allungamento a carico costante dovrà essere $\leq 1\% DT$. I tiranti che non soddisferanno i predetti requisiti di collaudo verranno sostituiti con nuovi tiranti di caratteristiche e posizione concordate con la Direzione Lavori. In tali casi, restando inteso che comunque verrà pagato un solo tirante avente le caratteristiche di progetto, i maggiori oneri che ne deriveranno saranno a totale carico dell'Impresa. Ai tiranti risultanti idonei verrà applicata gradualmente e senza interruzioni la forza di tesatura iniziale prevista dal progetto.

Al termine delle operazioni di tesatura verranno serrati gli organi di bloccaggio.

Le apparecchiature impiegate dovranno consentire le seguenti precisioni di misurazione:

- per gli allungamenti di mm 0,1;
- per le forze, del 2% della trazione massima di esercizio (Nes).

Esse dovranno essere tarate presso un laboratorio ufficiale; è facoltà della Direzione Lavori richiedere a cura e spese dell'Impresa la ripetizione della taratura in caso di impieghi prolungati, o ripetuti per più di 50 tiranti, o in caso di risultati che diano adito a dubbi sulla loro attendibilità.

- Protezioni anticorrosive in opera

La protezione anticorrosiva del tratto libero del tirante sarà completata iniettando all'interno della guaina la miscela di cui ai punti precedenti, dopo il completamento delle operazioni di tesatura del tirante. L'iniezione nel tratto libero della miscela cementizia prima della tesatura, o di fasi eventuali di ritesatura, potrà avvenire solo per armature costituite da trefoli a sezione compatta, ingrassati e protetti da guaine individuali in P.V.C., in modo che sia assicurato lo scorrimento tra guaina e trefolo con minime resistenze.

Per la protezione della testa del tirante (protezione di classe 2), si provvederà all'incapsulamento della testa mediante involucri protettivi di polietilene o polipropilene di spessore minimo pari a mm 2 che verranno connessi per saldatura alla guaina che avvolge il tratto libero; successivamente, con un getto di miscela cementizia, armata con rete, si proteggerà ulteriormente la testa dagli urti e dalle abrasioni.

Per un periodo non inferiore a centottanta giorni decorrente dalla data della ultimazione delle operazioni di tesatura di collaudo, le teste di tutti i tiranti dovranno essere lasciate accessibili per le operazioni di controllo e ritesatura da eseguire rispettivamente a novanta e centottanta giorni dalla data della tesatura di collaudo, nelle quantità che saranno prescritte dalla Direzione Lavori e comunque non inferiore al 20% dei tiranti.

- Documentazione dei lavori

Per ogni tirante, sia preliminare di prova che di progetto dovrà essere compilata dall'Impresa, in contraddittorio con la Direzione Lavori, una scheda recante le seguenti indicazioni:

- diametro, lunghezza e sistema di perforazione;
- eventuali iniezioni preliminari di intasamento;
- tipo e dimensioni delle armature metalliche;
- lunghezza del tratto attivo;
- quantità di malta iniettata e sua composizione;
- risultati delle prove di collaudo (forze applicate e allungamenti corrispondenti misurate come descritto al relativo paragrafo);
- date di perforazione, iniezione e tesatura di collaudo.

ART.55 JET GROUTING

La formazione di colonne di terreno consolidato con procedimento di jet grouting verticali o subverticali, dovranno essere tra loro compenstrate e comunque secondo quanto indicato negli

elaborati di progetto e secondo quanto verrà disposto dalla D.L. all'atto esecutivo. Verranno pertanto realizzate delle iniezioni a rotazione ad alta velocità con malta di cemento opportunamente dosata. L'iniezione avverrà mediante la perforazione a vuoto sino alla profondità richiesta dalla progettazione e la successiva estrazione della batteria di aste con l'iniezione contemporanea della malta attraverso due piccoli fori alloggiati su di una valvola collegata alla batteria e posta tra il tagliante e la batteria stessa. L'iniezione nel terreno verrà effettuata per mezzo di una sonda idraulica di tipo tradizionale collegata ad una pompa speciale ad altissima pressione. I tempi di estrazione, la velocità di rotazione della batteria, la quantità di malta da iniettare, il dosaggio della malta e la pressione di iniezione dovranno garantire un raggio di azione non inferiore a 35÷40 cm e dovranno comunque essere sottoposti ad approvazione della D.L.

Il controllo delle pressioni dovrà essere in ogni caso accurato, e ove l'iniettore (pompa) non fosse nelle immediate vicinanze del foro iniettato, potrà essere richiesta l'installazione di un manometro di controllo in testa al medesimo, potrà essere richiesta l'installazione di apparecchi segnalatori di eventuali sollevamenti. Nell'esecuzione delle colonne di consolidazione del terreno vengono compresi l'impianto di cantiere, le lavorazioni a sbalzo, gli oneri per l'attraversamento di trovanti, ma con l'esclusione dello scavo a vuoto sia delle rimanenti strutture che del terreno di imposta sottostante.

ART.56

RILEVATI, RINTERRI E RIEMPIMENTI

Per la formazione dei riempimenti e rilevati previsti si impiegherà in generale misto granulare stabilizzato.

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

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con 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, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

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.

È vietato di addossare terrapieni a murature 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 tutto carico dell'Appaltatore.

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

ART.57

RILEVATI E/O RINTERRI COMPATTATI

La porzione superiore di tutti i rilevati e/o rinterri, sulla quale verrà impostato il pacchetto della pavimentazione prevista in progetto, sarà costituita 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.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, 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 prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato anche la profilatura superficiale secondo le pendenze previste in progetto.

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.

ART.58

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. 14.01.2008: "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.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato normale o precompresso facenti parte dell'opera appaltata dovranno essere sottoposte, a spese dell'Appaltatore, se non diversamente previsto e senza diritto di rivalsa, a collaudo statico ed il collaudo stesso dovrà essere eseguito da un Ingegnere 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.

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.

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 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. 14.01.2008: "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.

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. 14.01.2008: "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 35 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;
- 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

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.59 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" 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 d'Appalto .

ART.60 PAVIMENTAZIONI

Pavimentazioni Flessibili

- 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 base e di collegamento in conglomerato bituminoso

Lo strato di base e di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) dovranno essere realizzati 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 asphaltiche 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 kg;
- 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 asphaltiche 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 kg;
- Scorrimento in prova Marshall compreso tra 1 e 3,5 mm;
- Rigidezza Marshall superiore a 250 kg/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 collegamento in conglomerato bituminoso (binder)" e "strato di usura in conglomerato bituminoso" e dovrà essere preventivamente comunicata alla Stazione Appaltante.

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 silos 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 purché 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 purché 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, purché 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 assestamento 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 cilindratura 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 cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzeria.

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

La cilindratura 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 cilindratura 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.61

PALI DI CEMENTO ARMATO TRIVELLATI

I pali trivellati sono eseguiti previa esportazione di terreno mediante attrezzature a percussione o a rotazione.

La perforazione dovrà avvenire all'interno di tubazioni di rivestimento o in presenza di fanghi bentonitici.

La tubazione di rivestimento è formata da tubi collegati mediante manicotti filettati ed è dotata all'estremità inferiore di un tubo corona. Tuttavia, in presenza di terreni sabbiosi e sabbioso-limosi, suscettibili di sifonamento, la perforazione dovrà essere eseguita con varie precauzioni, quali la tubazione in avanzamento e il livello dell'acqua nella tubazione costantemente al di sopra di quello più elevato delle falde interessate dalla perforazione.

L'armatura dovrà essere mantenuta in posto mediante opportuni distanziatori atti a garantire la centratura della gabbia nei confronti dei foro ed avere un copriferro netto minimo pari a 5 cm rispetto

alle barre longitudinali. Il confezionamento e la posa in opera della gabbia dovranno essere eseguiti in modo da assicurare in ogni sezione tassativamente la continuità dell'armatura: a tal fine l'impresa dovrà presentare al Direttore dei Lavori il programma di assemblaggio dei vari tronchi della gabbia in relazione all'attrezzatura che intende impiegare per la posa in opera.

Il calcestruzzo dovrà essere messo in opera con continuità mediante un tubo convogliatore in acciaio, così da non provocare la segregazione della malta dagli inerti e la formazione di vuoti dovuti alla presa difettosa del calcestruzzo, a causa di insufficiente altezza di calcestruzzo nel tubo convogliatore, di inadeguata lavorabilità del calcestruzzo, di estrazione ritardata del tubo convogliatore.

Il sollevamento del tubo convogliatore dovrà essere eseguito in modo da evitare il trascinarsi del calcestruzzo.

Nel caso di impiego di fanghi bentonitici questi dovranno essere ottenuti miscelando, fino a formare una sospensione finemente dispersa, acqua, bentonite in polvere e additivi eventuali (disperdenti, sali tampone, ecc.).

Il tipo di bentonite (certificato dal fornitore) da impiegare, di sottoporre all'approvazione del Direttore dei lavori, dovrà essere scelto in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno di scavo. Il dosaggio in bentonite (espresso come percentuale in peso rispetto all'acqua) deve risultare non inferiore al 4% e non superiore al 10% e, comunque, essere tale da mantenere la stabilità dello scavo. Le attrezzature impiegate per la preparazione della sospensione dovranno assicurare la suddivisione minuta delle particelle di bentonite sospese.

In ogni caso dovranno essere installate vasche di «maturazione» del fango, nelle quali questo dovrà rimanere per un tempo adeguato, prima del suo impiego nella perforazione.

Le caratteristiche del fango pronto per l'impiego devono essere comprese entro i limiti seguenti:

- peso specifico: non superiore a $1,1 \text{ t/m}^3$
- viscosità Marsh: compresa tra 30" e 60"
- temperatura: $\geq 5^\circ \text{ C}$.

Nelle formazioni argillose compatte, il fango non deve tendere a cedere acqua e a rigonfiare le formazioni medesime.

Prima di porre in opera l'armatura e di iniziare il getto del calcestruzzo dovrà essere pulito il fondo del foro e controllata la lunghezza del foro stesso.

I pali portanti, di qualsiasi tipo e forma, dovranno essere sottoposti a prove di carico, che interesseranno la percentuale dei pali stessi stabilita dalla Direzione dei lavori; le prove di carico saranno effettuate a cura ed a spese dell'Appaltatore ed in ogni caso prima della realizzazione delle strutture che gli stessi sono destinati a sopportare e prima di eventuali strutture di collegamento tra i pali stessi e dovranno dimostrare, sotto un carico uguale ad 1,5 volte il carico di progetto, mantenuto per non meno di 24 ore, il buon comportamento del palo e durante lo scarico e sino alla fine dello stesso il recupero del cedimento non dovrà essere inferiore ad 1/3 del cedimento totale ricavato a 24 ore del raggiungimento del carico di prova.

ART.62

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

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

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

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

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 Stazione Appaltante e da questa conservati per eventuali raffronti con campioni che venissero eventualmente prelevati, a cura della Direzione Lavori, durante l'esecuzione delle opere di verniciatura.

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

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

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

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

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

I colori saranno conformi alle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori.

ART.63

STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE DELLE TUBAZIONI

Movimentazione

La movimentazione dei tubi in cantiere sia in fase di carico che di scarico, dovrà essere adeguata alle caratteristiche ed alla lunghezza delle singole barre per evitare eventuali danneggiamenti, sia alla struttura stessa dei tubi che ai rivestimenti.

Si consiglia l'utilizzo di fasce o di funi che non vadano ad incidere le pareti del tubo e che sollevino il tubo in due (escludendo le estremità) o più punti della barra.

Dovrà essere assolutamente evitato:

- l'utilizzo di ganci che afferrino il tubo dall'interno;
- la possibilità di urto col terreno o altro per effetto di caduta;
- il traino delle barre a contatto del terreno o di corpi che ne ostacolano lo scorrimento;
- il sollevamento di forza della barra incastrata.

Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali, si dovrà evitare tassativamente che i tubi siano fatti strisciare per terra o sulle sponde dei mezzi di trasporto sia in fase di carico che in fase di scarico, sollevandoli, invece, ed appoggiandoli accuratamente, utilizzando ganci e/o imbracature opportunamente rivestite di materiale morbido per evitare danneggiamenti alle estremità e/o ai rivestimenti. qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi.

Non si dovrà lasciare mai cadere i tubi, aprire le ribalte laterali per il carico e lo scarico.

Lo scarico dei tubi dai mezzi di trasporto dovrà essere effettuato con tutte le precauzioni atte ad evitare danni di qualsiasi genere, sia alla struttura stessa dei tubi, che a rivestimenti.

Il rotolamento dei tubi a mano può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato, per esempio con l'uso di cinghie. Nei tratti in pendenza, i tubi devono essere guidati con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare. Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati. Infine, nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi bloccanti.

Qualora i tubi provengano imballati, essi devono essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.

L'agganciamento a mezzo gru dovrà essere eseguito utilizzando appositi ganci piatti rivestiti di gomma od a mezzo di opportune braghe di tela gommata di adeguata robustezza o con cinghie di nylon o canapa; in ogni caso sarà vietato l'aggancio a mezzo cappio di funi metalliche.

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature devono essere opportunamente rivestite di materiale morbido. È vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non è ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale caricatrici.

In ogni caso, qualora si verificano danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nella fossa.

Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc. Sarà cura del personale addetto accertarsi che nessuno soste nella zona di pericolo.

Trasporto

Il mezzo di trasporto dovrà essere adatto al tipo di tubo trasportato. La superficie di carico dovrà essere libera da residui che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. A seconda del materiale con cui sono costituiti i tubi, questi possono presentare la superficie liscia e scivolosa, pertanto al fine di prevenire lo scivolamento durante il trasporto assicurare gli stessi con una rete.

I tubi verranno disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si preferirà la disposizione parallela all'asse del veicolo.

Il carico deve essere assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e – in caso di necessità – mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si dovrà fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.

Nel caso di disposizione dei tubi in strati sovrapposti, i tubi dello strato superiore si devono collocare sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi dello strato inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed assicurate con cunei anche nella parte inferiore. I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possano muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati.

Per evitare il danneggiamento delle estremità, a causa di vibrazione durante il trasporto, sarà opportuno supportare i tubi per tutta la loro lunghezza.

Accatastamento dei tubi in cantiere

L'accatastamento dei tubi in cantiere dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati devono essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione devono, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo è indispensabile curare che i tubi siano in equilibrio ben stabile e sistemati in modo tale che non possa entrare terra o acqua di scorrimento per precipitazioni atmosferiche. È consigliabile che la permanenza dei tubi sul ciglio dello scavo sia ridotta al minimo indispensabile. Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisorie. I tubi muniti di bicchiere devono essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, dovrà anche aversi cura che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa. I tubi in gres imballati devono essere accatastati negli imballi di fornitura.

Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, devono essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.

In particolare, le guarnizioni in gomma devono essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere, in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura non superi + 20°C e non scenda sotto - 10°C.

Sfilamento dei tubi

I tubi devono essere sfilati lungo il tracciato seguendo criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto, evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva. Anche la stabilità della fossa di scavo non dovrà essere messa in pericolo dal materiale depositato; a tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm di larghezza lungo la fossa.

Particolari accorgimenti per la movimentazione dei alcuni tipi di tubi (tubi in PVC e in PE)

L'altezza massima della catasta non deve generalmente superare i 1,50 ÷ 2,00 m per evitare ai tubi deformazioni eccessive dovute al carico sovrastante.

Limitatamente ai tubi di diametro esterno superiore a 500 mm è consigliabile armare internamente le estremità per evitare eccessive ovalizzazioni.

ART.64

POSA DELLE CONDOTTE IN PRESSIONE

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al [D.M. 12/12/1985](#) sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" ed alla relativa [Circolare Min. LL.PP. 20/03/86, n. 27291](#).

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento, avendo cura di asportare dal fondo del cavo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico ed avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.

Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali, o in mancanza di queste pari ad almeno 10 cm di sabbia e, dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed effettuate le giunzioni, sarà seguito da un rinfiacco sempre in sabbia su ambo i lati della tubazione.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui. Nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole, tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.

Il sottofondo deve essere sagomato ed avere delle nicchie per l'alloggiamento delle giunzioni dei bicchieri, in corrispondenza dei giunti, onde evitare che la tubazione resti poggiata sui giunti stessi.

Le nicchie devono essere costruite dopo avere ultimato lo scavo a fondo livellato e devono avere la profondità minima indispensabile per consentire l'operazione di montaggio ed incasso del giunto.

In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo.

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.

In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti e dovranno essere discesi nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata.

Si dovranno adottare quindi le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L.

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili, dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme UNI, essere perfettamente integri e puliti e protetti con grasso antiruggine.

Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e le apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L.

Gli sfiati automatici, da collocarsi agli apici delle livellette o al cambio di livellette ascendenti di minima pendenza, saranno montati secondo le previsioni progettuali e le indicazioni della D.L. (normalmente su pezzo speciale a T con saracinesca sulla derivazione).

Nelle condotte in ghisa l'innesto dei tubi a giunto rapido dovrà essere eseguita con apposito apparecchio di trazione per assicurare un graduale scorrimento del tubo evitando strappi alla guarnizione del bicchiere. Per agevolare lo scorrimento della testa del tubo entro la guarnizione dovrà essere spalmata una apposita pasta lubrificante.

Al termine delle operazioni di giunzione dovranno essere eseguiti i necessari (anche se provvisori e quindi successivamente da rimuovere) ancoraggi a seconda del tipo di condotta, delle pressioni e delle deviazioni o pendenze, cui seguirà il rinterro parziale dei tubi con materiale idoneo fino a raggiungere un opportuno spessore (che sarà prescritto dalla voce di progetto o, in difetto dalla D.L. in funzione del diametro delle tubazioni) sulla generatrice superiore dei tubi, lasciando scoperti i giunti in attesa del risultato delle prove di tenuta idraulica.

Collaudo

La condotta sarà sottoposta a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1.5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conforme alle previsioni dell'art. 3.10 del [Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985](#).

La prova eseguita a giunti scoperti verrà considerata positiva in base alle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dalla contemporanea verifica di tenuta di ogni singolo giunto. La medesima prova verrà quindi ripetuta dopo il completo rinterro delle tubazioni sulla base delle risultanze del grafico del manometro.

La prova a giunti scoperti avrà durata di 8 ore e la seconda, dopo rinterro, durerà 4 ore. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto primo.

I verbali, i dischi con i grafici del manometro, eventuali disegni illustrativi inerenti le prove dovranno essere consegnati al Collaudatore, il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. L'acqua da usarsi dovrà rispondere a requisiti di potabilità, di cui dovrà essere fornita opportuna documentazione, e la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà vietare all'Impresa l'uso di acqua che non ritenga idonea.

Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.

Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte che le vasche o serbatoi, dovranno essere tenuti pieni a cura e spese dell'Impresa fino a collaudo.

ART.65 POSA DELLE CONDOTTE A GRAVITÀ

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

La posa sarà preceduta dall'applicazione sull'imbocco maschio del tubo di apposito lubrificante compatibile con la gomma stessa.

Collaudo

Il collaudo dovrà essere eseguito in conformità alla normativa UNI EN 1610/99 per le tubazioni in calcestruzzo, e alla normativa DIN 4033 per le tubazioni in gres ceramico.

ART.66 RINTERRO DELLE TUBAZIONI

Generalità

Non si procederà in alcun caso al rinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o con altri idonei mezzi.

Esecuzione del rinterro

Il materiale già usato per la costituzione del letto di posa verrà sistemato attorno al tubo e costipato a mano per formare strati successivi di 20-30 cm fino alla mezzeria del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto il tubo e che il rinfiacco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. Durante tale operazioni verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo. La compattazione dovrà eseguirsi preferibilmente con vibrator a piastra regolabili di potenza media o con altri mezzi meccanici. Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggio dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite con lo stesso materiale costituente il letto di posa, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi, quindi si procederà a riempire la trincea con il materiale di risulta.

Il rinfiacco dovrà essere eseguito apportando, in un primo tempo, il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e, quindi, spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano o con idonei compattatori leggeri meccanici (stando bene attenti a non danneggiare il tubo). L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato degli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali ed animali. Il rinfiacco delle tubazioni ed il primo riempimento dello scavo, fino a 20 cm al di sopra dell'estremità superiore del tubo, devono essere effettuati con sabbia avente un peso in volume secco minimo di 1,9 t/m³; il massimo contenuto di limo è limitato al 10%, il massimo contenuto di argilla è limitato al 5%. La compattazione dovrà essere effettuata esclusivamente sulle fasce laterali, al di fuori della zona occupata dal tubo fino ad ottenere che la densità relativa del materiale di rinterro raggiunga il 90% del valore ottimo determinante con la prova di Proctor modificata.

Gli inerti con diametro superiore a 2 cm, presenti in quantità superiore al 30%, devono essere eliminati, almeno per l'aliquota eccedente tale limite. Le terre difficilmente comprimibili: torbose, argillose, ghiacciate, sono da scartare. Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1,00 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo). Infine verrà lasciato uno spazio libero per la realizzazione del pacchetto di pavimentazione.

Il rinterro deve avvenire secondo le prescrizioni della norma **UNI EN 1295-1** che distingue:

- zona di rinterro. Tale zona deve essere eseguita secondo le caratteristiche della condotta (rigida, semi rigida o flessibile), i carichi esterni e la tipologia dei terreni attraversati;
- zona di rinterro accurato, costituita:

1. da letto di posa e rinfianco fino a 10 cm almeno al di sopra della generatrice superiore dell'accoppiamento per le condotte flessibili;
2. letto di posa e la base d'appoggio fino al diametro orizzontale per le condotte rigide;
 - pavimentazione stradale;

In generale le condizioni di posa debbono tenere conto delle seguenti condizioni:

- mantenimento del condotto al riparo dal gelo;
- attraversamento ad alta sicurezza (passaggi di ferrovie, autostrade, ecc.);
- regolamenti locali relativi alla viabilità.

L'esecuzione della base d'appoggio e del rinterro sarà effettuata con materiali compatibili con le condizioni di costipamento necessarie e previa accettazione della direzione dei lavori.

La ricopertura minima della condotta per qualsiasi materiale deve risultare di 80-100 cm in zone soggette a traffico leggero e di almeno 150 cm in zone soggette a traffico pesante. Per altezze del rinterro inferiori a quelle sopra stabilite, il riempimento dovrà essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente e calcolato tenendo conto delle caratteristiche dei terreni di posa, dello scavo e della resistenza meccanica del tubo impiegato.

Per i tubi in ghisa sferoidale potranno ammettersi delle altezze minime inferiori, previa adeguata verifica e parere favorevole della direzione dei lavori.

Se è previsto il riutilizzo del materiale di scavo, questo sarà privato di tutti quegli elementi suscettibili di danneggiare le condotte. Quando è previsto il costipamento della base d'appoggio, questo sarà realizzato con strumenti leggeri da tutte e due le parti della condotta, al fine di non provocare deviazioni del piano e del livello della condotta.

Per il ricoprimento, la scelta degli strumenti di costipamento, a vibrazione o costipanti, sarà realizzata in funzione della qualità del terreno, dei dispositivi di palancolaggio e dell'altezza di rinterro al di sopra dell'estradosso, previo parere favorevole della direzione dei lavori e del progettista.

Il materiale di rinterro dovrà appartenere ai gruppi A1 A2 e A3 della classificazione CNR **UNI 10006** e rispettare le metodologie di calcolo delle norme ATV 127 ed **UNI 7517**.

Resta comunque facoltà della direzione dei lavori, eseguiti i necessari accertamenti, prescrivere, se del caso, il ricorso ad altro materiale di riporto.

Il rinfianco ed il ricoprimento debbono essere realizzati con terra vagliata a maglia grossa o liberata (a mano) dagli elementi più grossolani che possono danneggiare la tubazione.

Nel caso fosse necessario un rinterro minore di 90 cm per tubazioni di PVC e di 60 cm per quelle di GRES sopra la generatrice superiore del tubo, si dovrà realizzare un rinfianco in calcestruzzo magro come indicato negli elaborati grafici di progetto.

Durante le operazioni di rinterro e di costipamento bisogna evitare che carichi pesanti transitino sulla trincea.

Raccomandazioni per la compattazione

Considerato che una eccessiva compattazione o una compattazione con apparecchiature non appropriate possono far deformare il tubo o farlo sollevare dal letto di posa, debbono essere rispettate le seguenti raccomandazioni per ottenere il massimo valore pratico della densità del materiale.

La compattazione può essere eseguita usando un compattatore ad impulsi o altro sistema idoneo. Durante la compattazione del rinterro sarà cura dell'appaltatore e del direttore dei lavori controllare la forma della sezione del tubo. I controlli della deflessione dei tubi si eseguiranno quando siano stati posati e ricoperti i primi tubi. Controlli periodici si effettueranno durante lo svolgimento dei lavori.

Quando è possibile, occorre eseguire sul posto, la misura della densità del materiale compattato della zona primaria, per verificarne l'accordo con le assunzioni progettuali esecutive.

a) Terreni a grana grossolana con 5% di fini

La massima densità si otterrà con la compattazione, la saturazione e la vibrazione; il rinterro sarà posato in strati da 0,15 a 0,30 m. Si dovrà evitare il galleggiamento della tubazione durante la saturazione del terreno. Non è consigliato l'uso del getto d'acqua, in quanto potrebbe comportare il dilavamento del terreno di supporto laterale del tubo.

La posa del rinterro al di sopra del tubo dovrà evitarsi mentre viene saturata la zona di materiale attorno al tubo, in quanto questa condizione caricherebbe il tubo prima che inizi la reazione di assestamento.

b) Terreni a grana grossolana con 5-12% di fini

La compattazione dei terreni che presentano una quantità di fini compresa tra il 5 ed il 12 % si dovrà eseguire mediante costipamento o saturazione e vibrazione.

c) Terreni a grana grossolana con > 12% di fini

I terreni a grana grossolana che presentano una quantità di fini maggiore del 12% si compattano meglio per costipazione meccanica in strati da 0,10 a 0,15 m.

Il direttore dei lavori deve effettuare il controllo di deflessione dopo l'installazione e il ricoprimento dei primi tratti di tubo.

L'appaltatore potrà proseguire i lavori soltanto dopo tale controllo.

Il rinfianco con terreni, quali quelli di natura organica, torbosi, melmosi, argillosi, ecc., è vietato perché detti terreni non sono costipabili a causa del loro alto contenuto d'acqua; esso potrà essere consentito dalla direzione dei lavori, in via eccezionale solo se saranno prescritte speciali modalità di posa o maggiori spessori.

Particolari accorgimenti per il rinterro di alcuni tipi di tubi

Tubi in PE

Un riempimento non corretto e non uniforme attorno al tubo influenzerà la deformazione del tubo stesso in modo inverso al valore del rapporto s/D ed in modo più pronunciato nei tubi sotto rinterro inferiore a 1,00 ÷ 1,50 m.

Inizio del riempimento

Il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito, su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna.

Il riempimento si consiglia sia fatto nelle ore meno calde della giornata. Si procederà sempre a zone di 20,00 ÷ 30,00 m, avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita; si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà seguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a quota 50 cm sul tubo) nella zona adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nella tratta più avanzata.

Si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

Una delle estremità della tratta di condotta dovrà sempre essere mantenuta libera di muoversi e l'attacco dei pezzi speciali dovrà essere eseguito dopo che il ricoprimento è stato portato a 5,00 ÷ 6,00 m dal pezzo stesso.

Tubi in PVC

Il riempimento per le tubazioni in polietilene, deve essere eseguito nelle ore meno calde della giornata.

Si procederà sempre a zone e di 20 ÷ 30 cm, avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita.

Si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà eseguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a quota 50 cm sul tubo) in una zona, il ricoprimento (fino a 15 ÷ 20 cm sul tubo) nella zona adiacente e la posa della sabbia, intorno al tubo nella tratta più avanzata.

ART.67 POZZETTI

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati. Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico di progetto in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm², con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

ART.68 DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma [UNI EN 124/95](#).

I chiusini dovranno essere, di ghisa, conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124. I suddetti dispositivi dovranno avere come classe minima di appartenenza pari alla classe E 600 (ovvero con carico di rottura kN 600). Quelli posti all'interno del piazzale di deposito dei contenitori dovranno essere classe F 900.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari

A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

ART.69 CONTROLLI IN CORSO D'OPERA E MONITORAGGIO

La funzionalità delle opere e la corrispondenza con le previsioni progettuali dovranno essere accertate mediante controlli sul comportamento delle strutture, da eseguire sia in corso di adeguamento strutturale che in fase di collaudo e di esercizio.

Per il **Tratto D1 L=650 m** si prevedono:

- 4 prove a carico verticale di verifica su setti, applicando un carico pari a 1,5 SLE;
- 1 prova a carico orizzontale di verifica su un setto, opportunamente strumentato (vedi rif. prova di carico eseguita sul tratto adiacente di banchina nel 2008) con un carico pari ad 1,5 SLE, utilizzando come contrasto la trave esistente della via di corsa a 20 m da filo banchina;
- controlli di integrità sui setti con prove cross-hole sul 5% degli elementi strutturali (almeno 6 setti);
- controllo di qualità su tutti i setti di ancoraggio con prove soniche (ad esempio con metodo a "vibrazione forzata" o metodo impulsivo);

- monitoraggio del comportamento nel tempo dei setti di ancoraggio con l'introduzione di 6 tubi inclinometrici immersi nel getto dopo essere stati assicurati alla gabbia di armatura della struttura;
- mire topografiche stabili su tutte le bitte, da posizionare prima dell'inizio delle lavorazioni riguardanti la paratia, per verificare eventuali spostamenti.

Per il **Tratto D2 L=466 m** si prevedono:

- 3 prove a carico verticale per la verifica di accettazione dei pali di fondazione, applicando un carico pari a 1,5 SLE;
- controlli di integrità sui pali con prove cross-hole sul 5% degli elementi strutturali (almeno 4 pali);
- controllo di qualità su tutti i pali con prove soniche (ad esempio con metodo a "vibrazione forzata" o metodo impulsivo);
- monitoraggio del comportamento nel tempo dei pali con l'installazione di 2 tubi inclinometrici su due pali distinti, immersi nel getto dopo essere stati assicurati alla gabbia di armatura;
- posizionamento di 4 celle di carico toroidali sulle teste di ancoraggio dei tiranti, in prossimità dei tubi inclinometrici;
- mire topografiche stabili su tutte le bitte, da posizionare prima dell'inizio delle lavorazioni riguardanti la paratia, per verificare eventuali spostamenti;
- prove di accettazione su tutti gli ancoraggi, con una forza pari a 1,2 SLE, in un ciclo semplice di carico e scarico.

Si sottolinea che le NTC 2008 prevedono sempre la realizzazione di ancoraggi di progetto. Dato il numero di ancoraggi da realizzare nel in questo tratto, dovranno essere realizzati 7 ancoraggi di progetto.

Controllo di qualità del jet grouting

Si prevede di controllare la qualità del trattamento con jet grouting al piede della paratia attraverso 6 stazioni di misura dislocate lungo lo sviluppo della banchina. In ogni stazione si eseguiranno tre carotaggi continui, con recupero del campione di lunghezza 12 m, partendo dal basamento a -16 m su l.m.m., attraversando il setto in jet-grouting, e spingendosi fino a -28 m, quindi oltre il trattamento, in modo da avere la possibilità di effettuare misure sul terreno in posto e rilevare con certezza il passaggio tra terreno trattato e non trattato.

Sulle carote di jet grouting estratte si realizzeranno prove di laboratorio sia di tipo dinamico per determinare il modulo elastico del materiale sia statiche a rottura per ricavare la resistenza a compressione monoassiale.

I fori di sondaggio verranno rivestiti fino a -28 m con tubi idonei ad effettuare prove tipo cross-hole (o tomografia sonica) tra le tre verticali di sondaggio. In definitiva, per ogni stazione di prova, si prevede di eseguire 3 sondaggi a carotaggio continuo attraverso il materiale trattato per 12 m di lunghezza, prove di laboratorio statiche e dinamiche su 6 spezzoni di materiale estratto dai sondaggi, 2 misure cross-hole in direzione ortogonale (per uno sviluppo di 24 m).

Sintesi della strumentazione di monitoraggio delle opere principali

Tratto D1 L=650 m

- 1) **6 tubi inclinometrici** in alluminio all'interno dei nuovi setti di ancoraggio, immersi nel getto dopo essere stati assicurati alla gabbia di armatura del setto;
- 2) Mire topografiche stabili su **tutte le bitte**;

Tratto D2 L=466 m

- 1) **2 tubi inclinometrici** in alluminio posti nei pali della nuova via di corsa lato terra della gru di banchina, immersi nel getto dopo essere stati assicurati alla gabbia di armatura dei pali.
- 2) **4 celle di carico** toroidali sulle teste di ancoraggio dei tiranti, in prossimità dei tubi inclinometrici;
- 3) Mire topografiche stabili su **tutte le bitte**;
- 4) **1 sistema di acquisizione** dati in continuo.

CAPITOLO V

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART.70
NORME GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

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 Speciale d'Appalto 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 non sono incluse anche le spese attinenti agli 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 per le quali è previsto un compenso a corpo non soggetto al ribasso d'asta.

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 dal Responsabile del procedimento.

L'Appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Stazione Appaltante, 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.

ART.71
CONGLOMERATI E CALCESTRUZZI

I calcestruzzi, sia armati che non armati, per strutture di fondazioni, travi di coronamento, sovrastrutture, solette etc. verranno valutati in base al volume effettivo, senza detrazione del volume occupato dall'armatura metallica, dedotto da misure geometriche deducendo i vuoti di sezione superiore a 0.20 m².

Nel prezzo per metro cubo è di norma compreso l'onere dei ponti di servizio per il versamento, la formazione di fori, canalette, cassette e simili, le operazioni per la formazione dei giunti e la vibratura, la posa in opera degli inserti metallici, la realizzazione degli scassi, la posa in opera dei dispositivi di ancoraggio, la formazione dei pozzetti di servizio, la posa in opera all'interno del getto di calcestruzzo delle tubazioni previste per il passaggio dei servizi.

Eventuali diverse disposizioni per i sopraddetti oneri sono indicate nei relativi prezzi di elenco.

Nei prezzi unitari dei calcestruzzi per opere di cemento armato sono esclusi gli oneri per la fornitura e posa in opera degli acciai per cementi armati e per le casseforme, che verranno considerati a parte.

Nei prezzi di Elenco dei calcestruzzi, conglomerati cementizi, armati o meno, sono anche compresi e compensati la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali necessari, la mano d'opera, i ponteggi, le attrezzature ed i macchinari per la confezione ed in genere tutti gli obblighi ed oneri esecutivi.

ART.72
CASSEFORME - ARMATURE - CENTINATURE

Le casseforme ed armature secondarie, ove il relativo onere non fosse compreso nel prezzo dei calcestruzzi e/o conglomerati, saranno valutate in base allo sviluppo delle facce a contatto del calcestruzzo e/o conglomerato.

L'onere delle armature principali di sostegno delle casseforme per i getti di conglomerato cementizio, semplice od armato, a qualunque altezza, e' compreso in genere nei prezzi di Elenco relativi a detti getti e, nel caso di valutazione scorporata delle casseforme, nel prezzo relativo a queste ultime. Lo stesso vale per le armature di sostegno delle casseforme per piattabande, travate e sbalzi, o di sostegno della centinatura per volte, per opere fino a 10,00 m di luce netta o di aggetto.

Per luci maggiori le armature principali di sostegno saranno compensate a parte e saranno valutate con i criteri che, caso per caso, verranno appositamente stabiliti.

ART.73 ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. E IN C.A.P.

La massa delle barre di acciaio normale per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio verrà determinata mediante la massa teorica corrispondente alle varie sezioni resistenti e lunghezze risultanti dai calcoli e dagli esecutivi approvati, trascurando le quantità superiori, le legature e le sovrapposizioni non previste ne' necessarie.

ART.74 SCAVI SUBACQUEI

Tutti gli scavi subacquei 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 subacquei, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per l'esecuzione di tutti gli scavi in acqua, previsti in progetto;
- per la presenza delle opere di banchinamento previste in progetto e/o delle altre opere d'arte esistenti;
- per il taglio, la scarificazione, la demolizione e lo scavo con qualsiasi mezzo di strutture di calcestruzzo anche armato e di murature di pietrame in presenza d'acqua;
- per salpamento, carico, trasporto e successivo scarico a terra a deposito provvisorio, necessario per rendere il materiale palabile, e la successiva ripresa, trasporto e posa in opera a formazione di rilevato nelle aree a tergo dei banchinamenti e/o nelle aree indicate dal D.L. e/o a ripascimento in zone autorizzate dalle Capitanerie di Porto, fino a 20 miglia marine dal cantiere compreso lo spianamento e livellamento dei cumoli sabbiosi depositati sugli arenili eseguito con mezzi meccanici e raccordato con l'arenile esistente e/o trasporto e posa in opera a formazione colmata all'interno di una vasca a mare localizzata e/o per il trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza del materiale non utilizzabile e/o ritenuto non idoneo dalla Stazione Appaltante, compresi i relativi oneri di discarica;
- per la realizzazione delle strutture di contenimento provvisorio di delimitazione delle aree dove viene realizzato il deposito provvisorio dei materiali di risulta dei dragaggi e del relativo sistema di scolo delle acque;
- per lo spandimento nelle aree assegnate del materiale proveniente dagli scavi, compresa la colmata delle aree depresse, così da realizzare dei piani omogenei;
- per lo spandimento all'interno della vasca di colmata a mare localizzata all'interno dell'avamposto del porto canale;
- per lo scorticamento, la pulizia e la regolarizzazione delle aree di colmata;
- per la sopraelevazione degli argini delle vasche di contenimento a terra esistenti;
- per la realizzazione dei canali necessari per lo scolo delle acque contenute nei materiali provenienti dai dragaggi e per lo scolo delle acque meteoriche;
- 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 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 Speciale d'Appalto, 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 in acqua previsti in progetto;
- per la realizzazione della bonifica bellica superficiale e profonda da eseguire sull'intera area interessata dalle operazioni di scavo ed estesa fino alla profondità massima di scavo.
- per il salpamento di massi da scarpate e loro ricollocazione in opera a formazione di rivestimenti e di protezione di sponde.

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.

ART.75 SCAVI FUORI ACQUA

Tutti gli scavi fuori acqua 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 fuori acqua, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per l'esecuzione di tutti gli scavi previsti in progetto;
- per salpamento, carico, trasporto e scarico a deposito provvisorio del materiale di risulta degli scavi e la successiva ripresa, trasporto e posa in opera a formazione di rilevato nelle aree a tergo dei banchinamenti e/o nelle aree indicate dal D.L. e/o trasporto e posa in opera a formazione colmata all'interno di una vasca a mare localizzata all'interno dell'avamposto del porto canale e/o per il trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza del materiale non utilizzabile e/o per il trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza del materiale non utilizzabile e/o ritenuto non idoneo dalla Stazione Appaltante, compresi i relativi oneri di scarica;
- per la sopraelevazione degli argini delle vasche di contenimento a terra esistenti;
- per lo spandimento nelle aree assegnate del materiale proveniente dagli scavi, compresa la colmata delle aree depresse, così da realizzare dei piani omogenei;
- per lo spandimento all'interno della vasca di colmata a mare localizzata all'interno dell'avamposto del porto canale;
- 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 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 Speciale d'Appalto, 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 fuori acqua previsti in progetto;
- per la realizzazione della bonifica bellica superficiale e profonda da eseguire sull'intera area interessata dalle operazioni di scavo ed estesa fino alla profondità massima di scavo.

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.

ART.76 PALI E SETTI

Tutti i pali e i detti di c.a. nell'ambito dei lavori in oggetto verranno compensati a corpo. Con tale compenso sono comprese e compensate tutte le forniture, mano d'opera e magisteri per l'esecuzione dei setti di c.a. dello spessore pari a 1.20 m previsti, dei pali trivellati ϕ 1200 di c.a. verticali, delle

perforazioni e degli scavi a vuoto necessari per poter procedere all'esecuzione dei setti e dei pali, per l'impiego dei fanghi bentonitici, per la scapitozzatura delle testate dei pali e dei setti, per il carico il trasporto e lo scarico a discarica dei materiali di risulta degli scavi e per i relativi oneri di discarica, per il dissabbiamento dei fanghi bentonitici, per il salpamento di tutti i trovanti, massi naturali e o artificiali (ad es. massi guardiani di cls) e comunque di qualsiasi elemento che non consenta la regolare esecuzione dei pali e/o dei setti, e per la esecuzione delle prove da effettuare sui pali e sui setti. Nel compenso sono anche inclusi gli oneri per la fornitura e posa in opera all'interno dei pali e dei diaframmi di tubi di acciaio da 2" per il successivo inserimento di strumenti di misura, la esecuzione della bonifica bellica profonda da realizzare lungo tutto il tracciato dei pali e dei setti fino alla profondità massima raggiunta dagli scavi e gli oneri per la presenza all'interno dei getti della strumentazione prevista per il monitoraggio strutturale.

ART.77

RETE DI DRENAGGIO DEI PIAZZALI

La rete di drenaggio dei piazzali previsti in progetto verrà compensata a corpo. Nel compenso sono inclusi tutti gli scavi, i rinterri, le canalette di raccolta previste all'interno dei piazzali, le griglie di ghisa sferoidale, i pozzetti grigliati, le tubazioni, gli impianti per il trattamento delle acque di prima pioggia, compresi i rinterri e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

ART.78

LAVORI STRADALI

Tutte le pavimentazioni previste in progetto verranno compensate a corpo. Nel compenso sono inclusi:

1. lo strato di fondazione in misto granulare stabilizzato;
2. il conglomerato bituminoso per strato di base;
3. il conglomerato bituminoso per strato di collegamento;
4. la geogriglia in fibra di vetro
5. il conglomerato bituminoso per strato di usura.

ART.79

CONTROLLI IN CORSO D'OPERA E MONITORAGGIO

La funzionalità delle opere e la corrispondenza con le previsioni del modello numerico dovranno essere accertate mediante controlli sul comportamento delle strutture, da eseguire sia in corso di adeguamento strutturale che in fase di collaudo e di esercizio.

Tutte le opere, forniture e magisteri necessari per la realizzazione delle attività di monitoraggio delle strutture - i cui oneri non sono compresi nei prezzi di elenco delle diverse categorie di lavori - sono stati valutati a misura e verranno compensati a corpo. Nel prezzo sono anche inclusi gli oneri, per la fornitura e posa in opera della strumentazione prevista per il monitoraggio strutturale e per l'attività di monitoraggio (monitoraggio dei cedimenti, controlli planoaltimetrici, monitoraggio strutturale) estesa per tutta la durata dei lavori. Nel prezzo sono anche inclusi gli oneri per la strumentazione di riserva da utilizzare in casi di malfunzionamento di quella installata in misura pari al 10% dei quantitativi di strumenti previsti in progetto.

CAPITOLO VI

CONDIZIONI GENERALI, ONERI DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

ART.80
OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel "Capitolato generale d'appalto dei Lavori Pubblici", approvato con D.P.R. 207/2010, fatte salve le particolari specifiche disposizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

ART.81
QUALIFICAZIONE DELL'IMPRESA APPALTATRICE E CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ ALLA GARA.

Ai sensi degli artt. 107, 108 e 109 del D.P.R. 207/2010, per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato Speciale d'Appalto è richiesta la qualificazione dell'impresa per le categoria OG7 e OS21 per le adeguate classifiche così come richiesto da,le modalità previste dal D.P.R. 207/2010.

A completamento di quanto richiesto ne bando di gara del Capitolato generale, oltre ai requisiti di cui al D.P.R. 207/2010, 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 d'Appalto ed idonei a consentire l'ultimazione entro i limiti di tempo contrattuale previsti;
 - b) 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;
 - c) di aver preso conoscenza delle condizioni locali, degli specchi acquei interessati di lavori, dei traffici marittimi sugli stessi insistenti, delle aree a terra e della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche indicate nel progetto o di altre di sua convenienza autorizzate a proprio carico e responsabilità, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.
 - d) 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 Speciale d'Appalto.
- 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.
- 4) una dichiarazione con la quale dovrà indicare esplicitamente quanto prescritto dagli art. 106 e dall'art. 119 del D.P.R. 207/2010, di aver controllato le voci riportate nella lista delle lavorazioni e delle forniture attraverso l'esame degli elaborati di progetto, comprendenti anche il computo metrico, posti in visione ed acquisibili. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto nonchè negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire. Altresì dichiara di aver preso atto, a pena di inammissibilità, che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta e che, conseguentemente, l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile. Conseguentemente dovrà allegare un proprio computo metrico con relativi allegati, anche nel caso di corrispondenza con quello posto a base di gara.
- 5) una dichiarazione con la quale dovrà indicare esplicitamente di avere controllato e verificato il relativo piano di sicurezza di cui al d.lgs 81/2008.

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

ART.82 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto, i seguenti documenti:

1. il Capitolato generale di appalto (anche se materialmente non annesso);
2. il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
3. gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
4. l'elenco prezzi unitari;
5. il Piano di sicurezza e coordinamento;
6. il Piano operativo di sicurezza;
7. il Cronoprogramma
8. le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali e tutte le norme emanate e vigenti in materia di lavori pubblici e sicurezza dei lavoratori, in quanto applicabili alla data di esecuzione dei lavori;
9. Le dichiarazioni di cui all'art. 4 del presente Capitolato speciale;

L'Amministrazione si riserva la facoltà di consegnare all'Impresa durante il corso dei lavori, altri elaborati e particolari costruttivi che dovessero occorrere per la perfetta realizzazione delle opere.

Oltre a quanto previsto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi all'appalto stesso tutte le leggi e regolamenti vigenti ed emanate in corso d'opera ed in particolare:

- la legislazione in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro (DLg 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni);
- le Leggi e i regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della manodopera.

Il Committente in caso di accertata inadempienza da parte dell'Impresa a quanto sopra, si riserva il pieno diritto di sospendere tutti o in parte, i pagamenti maturati fino a quando l'Impresa stessa avrà soddisfatto nella maniera più completa gli obblighi assunti.

In caso di emissione di nuove normative inerenti un qualsiasi aspetto sostanziale dell'appalto, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione all'appaltatore, dovrà adeguarvisi e l'eventuale costo supplementare, sarà riconosciuto solo se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data di aggiudicazione dell'Appalto.

Qualora le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto fossero più restrittive delle norme, l'Impresa dovrà attenersi.

Non fanno parte degli allegati al contratto, ai sensi dell'art. 137, c. 2 del D.P.R. 207 05.10.2010, le analisi dei prezzi e il computo metrico estimativo, né qualsiasi altro elenco di prezzi od elaborato tecnico-contabile comunque e da chiunque redatto. Tali documenti sono redatti al solo scopo del riscontro sulle offerte che i concorrenti presenteranno alla gara.

ART.83 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 e come successivamente modificato dal Decreto Legislativo 163/2006.

L'offerta è corredata da una garanzia o cauzione provvisoria, pari al due per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, costituita da fideiussione bancaria o polizza assicurativa o polizza rilasciata da intermediario finanziario iscritto nell'elenco speciale ex art. 107 D. Lgs. 385/93 e ss. mm.

e ii.; In ogni caso la fidejussione dovrà contenere, pena l'esclusione dalla gara, le clausole ed attestazioni di cui appresso:

- a. dichiarazione di impegno da parte del fidejussore a rilasciare la garanzia definitiva, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario;
- b. rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante;
- c. validità temporale per almeno centottantaggiorni dalla data di presentazione dell'offerta.

In caso di aggiudicazione, l'esecutore del contratto è obbligato a costituire una cauzione definitiva (garanzia fideiussoria) del 10 per cento dell'importo contrattuale costituita con le stesse modalità di cui sopra ed in ottemperanza a quanto previsto dagli artt. 113 e 253, comma 19 del D.Lgs. n. 163 del 12.04.2006. 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 mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte dell'Autorità Portuale. Tale garanzia copre tutti gli oneri per il mancato od inesatto inadempimento delle clausole di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Lo svincolo di tale cauzione avverrà proporzionalmente con l'avanzamento dell'esecuzione del f.p.o. secondo le modalità previste dall'art. 113, comma 3 del D.Lgs. n.163 del 12.04.2006.

Ai sensi dell'art. 129 del Decreto Legislativo 163/2006, e così come previsto dall'art. 125 del Regolamento approvato con D.P.R. 207/2010, l'Impresa appaltatrice è obbligata a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

Di conseguenza è onere dell'Impresa appaltatrice, da ritenersi compensato nel corrispettivo dell'appalto, l'accensione, presso compagnie di gradimento della Stazione appaltante, di polizze relative:

- 1) all'assicurazione RCT per il massimale di 500.000,00 € per danni a persone, a cose e animali; tale polizza dovrà specificatamente prevedere l'indicazione che tra le "persone si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante, della Direzione lavori e dei soggetti preposti all'assistenza giornaliera e al collaudo".
- 2) all'assicurazione contro i rischi dell'incendio, dello scoppio e dell'azione del fulmine per manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisorie di cantiere.

Le polizze di cui ai precedenti commi dovranno essere accese prima della consegna dei lavori e devono portare la dichiarazione di vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al completamento della consegna delle opere; devono altresì risultare in regola con il pagamento del relativo premio per lo stesso periodo indicato e devono essere esibite alla Stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori e comunque prima della liquidazione del primo stato d'avanzamento, alla quale non si darà corso in assenza della documentazione comprovante l'intervenuta accensione delle polizze suddette.

ART.84 CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna potrà avvenire, in caso di urgenza, subito dopo l'aggiudicazione dei lavori e potrà essere parziale.

Il Direttore dei lavori comunica all'appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori. Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, il Direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal Direttore dei lavori, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Di ogni consegna, anche se parziale, verrà redatto regolare verbale.

Dalla data del primo verbale di consegna, anche se trattasi di consegna parziale, decorreranno i termini di avanzamento e di ultimazione dei lavori fissati dal contratto, in deroga a quanto previsto dall'art. 154 comma 6 del Regolamento.

All'atto della consegna si indicheranno tutti gli elementi necessari, le quote, riferite a capisaldi certi e, con le sezioni rilevate in contraddittorio, gli andamenti longitudinali e trasversali in corrispondenza delle opere. Tutte le sezioni di cui sopra dovranno essere controfirmate dall'Appaltatore o dal suo legale rappresentante e serviranno da base per la determinazione della quantità delle categorie di lavori previsti in appalto, senza tener conto in nessun modo di successive alterazioni che esse avessero a subire per qualsiasi ragione.

Per tutti i dettagli di forma, di dimensioni e modi di lavoro non apparenti e non deducibili dagli atti contrattuali, saranno fornite dal D.L. le indicazioni e le prescrizioni del caso, qualora necessarie.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo.

L'Appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile della stessa data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine di cui al successivo articolo per la presentazione del programma operativo dei lavori.

ART.85 PROGRAMMA DEI LAVORI

L'Impresa, entro 30 (trenta) giorni alla data di consegna dei lavori, dovrà presentare il programma di esecuzione dei lavori, da sottoporre all'approvazione del Responsabile del procedimento e della Direzione Lavori.

Detto programma dei lavori dovrà essere concordato con l'Autorità Portuale e dovrà tener conto delle necessità operative del porto canale.

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 del porto canale.

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.86 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 Speciale d'Appalto 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.87 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 1.300.000,00 (unmilionetrecentomila/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 Euro € 813.881,74 (ottocentotredicimilaottocentottantuno/74) indicate all'art.2 del Capitolato Speciale d'Appalto, 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. 141 e 143 del D.P.R. 207/2010.

Eventuali ritardi nel pagamento degli acconti saranno regolati a norma negli artt. 142 e 144 del D.P.R. 207/2010.

ART.88 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. 166 del Regolamento (D.P.R. 207/2010), avvertendo che la denuncia del danno di cui al Capitolato Speciale d'Appalto 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.

E' onere dell'Impresa dotarsi di un efficace sistema di previsione delle condizioni meteomarine 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.89
CONTO FINALE

Ai sensi dell'art. 200 del Regolamento (D.P.R. 207/2010), 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. 199 del Regolamento (D.P.R. 207/2010).

ART.90
COLLAUDO

Ai sensi dell'art. 219 del Regolamento (D.P.R. 207/2010), e dell'art. 141 del Dlgs 163/2006 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.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

ART.91
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 d'Appalto, 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 Speciale d'Appalto;
- 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 e le spese necessarie per la realizzazione del piano di monitoraggio;
- 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'ideale recinzione del cantiere stesso, nonché la pulizia e la manutenzione di detto cantiere, l'inghiaimento 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;
- Tutti gli oneri connessi ad una eventuale maggiore o minore durata dei lavori nel caso che l'evoluzione dei cedimenti delle opere avesse una evoluzione più lenta o più veloce di quella prevista in progetto;
- Tutti gli oneri connessi alla collocazione delle aree di cantiere e delle opere da eseguire all'interno del porto canale di Gioia Tauro;
- Gli oneri derivanti da ritardi dovuti al traffico marittimo e terrestre;
- 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.
- L'esecuzione, con precedenza sugli altri lavori, delle opere di drenaggio e di regimentazione delle acque superficiali e di falda e le sistemazioni idrauliche previste nel progetto appaltato, nonché tutte quelle che in corso d'opera si rendessero necessarie e venissero ordinate con ordine di servizio della Direzione Lavori. Non potranno essere inserite in contabilità quelle opere che possono essere esposte a pericolo di danni per mancata tempestiva esecuzione delle opere sopraindicate.
- 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 d'Appalto, 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 provvisoriale. 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.
- L'impianto nei cantieri di lavoro di locali ad uso ufficio del personale di direzione ed assistenza, arredati, illuminati ed, eventualmente, riscaldati a seconda le richieste della Stazione Appaltante; la fornitura di un'autovettura di cilindrata non inferiore a 1600cc, compreso carburanti e lubrificanti, per eseguire controlli e ispezioni sulle zone dei lavori da lasciare a disposizione degli incaricati dalla stazione appaltante. Inoltre l'impresa appaltatrice dovrà provvedere alla fornitura delle seguenti apparecchiature: macchina fotografica digitale, computers da tavolo e portatile compresi softwares per il controllo dei lavori sia di carattere tecnico-scientifico che amministrativo. Il tutto sempre secondo le richieste della stazione appaltante. Inoltre l'impresa appaltatrice dovrà fornire agli incaricati della sorveglianza dell'Ente i dispositivi di protezione e prevenzione individuali secondo le indicazioni dell'amministrazione.
 - 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 Stazione Appaltante. 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 Stazione Appaltante 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 Stazione Appaltante. 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, ondulazioni, 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 ha l'obbligo di consentire l'accesso in cantiere, qualunque sia lo stato di esecuzione dei lavori (scavi, dragaggi, demolizioni, banchina, palancoati, 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.
- L'Impresa è tenuta, a tutta sua iniziativa, cura e spesa, a presentare a qualunque Ente o Amministrazione interessata dalle opere (ad esempio Autorità Portuale, Ferrovie dello Stato Italiane, ANAS, Regione, Provincia, Comuni, Genio Civile, Soprintendenze, Consorzi di bonifica, Gestori linee elettriche, Gestori linee telefoniche, 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 Stazione Appaltante e/o dagli Uffici Provinciali del Lavoro competenti, si procede, in tema di definizione di controversie, secondo il Capitolato generale dello Stato vigente. 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'Impresa a conclusione dei lavori è tenuta a consegnare, a sua cura e spese, una serie di tavole grafiche relative alle opere eseguite, con indicati tutti i particolari costruttivi, i dettagli e quanto altro necessario per indicare in modo completo ed esaustivo l'effettiva configurazione delle opere realizzate. Di tali tavole l'Impresa dovrà consegnare all'Ente Appaltante una copia riproducibile, n. 2 copie su carta ed una copia su supporto magnetico secondo i formati che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori durante i lavori.

Le parti dichiarano espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati si è 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.92

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.93

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. Il tutto a propria cura e spese.

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.

Analogamente per le aree e specchi acquei di cantiere per la costruzione dei cassoni come prescritto nel corrispondente articolo relativo alla esecuzione dei cassoni cellulari in cemento armato per opere marittime.

Resta stabilito che, qualunque siano le aree e gli specchi acquei prescelti, l'Impresa dovrà organizzarli in modo da rispettare i piani di sicurezza e potrà utilizzarli solo dopo l'intervenuta autorizzazione del Coordinatore per la sicurezza in fase d'esecuzione.

ART.94 PIANI DI SICUREZZA

Ai sensi della normativa vigente (D.lgs 81/2008 e D.lgs. 163/2006) 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 9 aprile 2008, n.81.
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 de gli 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. 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.
4. 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 nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e soggetti alla stessa disciplina prevista per gli oneri di sicurezza.

ART.95 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla Stazione Appaltante 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, ai sensi dell'art. 131 comma 2c del D.lgs. 163/2006, costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 75 previsto dagli articoli 91 e 100, del decreto legislativo n. 81 del 9.4.2008.

ART.96 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 95 del decreto legislativo n. 81 del 2008.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive del d.lgs 81/2008 nonché 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. 92 Dlgs 81/2008 e dell'art. 131 del Dlgs 163/2006

ART.97 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. 92 del Dlgs 81/2008.

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

ART.98 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. 133 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

ART.99 CONTROVERSIE

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'art. 240 del d.lgs 163/2006 e vengano conseguentemente confermate le riserve, la definizione delle controversie è attribuita ai sensi dell'art. 241 del d.lgs 163/2006 all'Autorità Giudiziaria Ordinaria.

ART.100 SUBAPPALTI E COTTIMI

L'eventuale affidamento in subappalto di qualsiasi parte delle opere o dei lavori compresi nell'appalto, è regolato dall'art. 118 del d.lgs. 163/2006.

L'impresa appaltatrice deve trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a favore delle imprese subappaltatrici, copia delle fatture quietanzate da queste ultime contenenti l'indicazione delle ritenute di garanzia applicate.

L'appaltatore, è responsabile della verifica dell'idoneità tecnica professionale delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi e deve promuovere la cooperazione e il coordinamento tra le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi per l'esecuzione dei lavori oggetto di subappalto ai sensi del D.lgs. 81/2008 aggiornato con le modifiche apportate dal D.lgs. 106/2009. Qualora si

verificassero carenze o gravi inadempienze nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore resta responsabile in ordine alle verifiche poste a suo carico.

Il subappaltatore ed i lavoratori autonomi sono tenuti all'osservanza del piano generale di sicurezza, del piano di sicurezza e coordinamento e del piano operativo di sicurezza ed a fornire un piano complementare di dettaglio per quanto riguarda le scelte di loro competenza.

Il contratto stipulato tra l'appaltatore e l'Amministrazione appaltatrice entra a far parte integrante dei contratti stipulati fra, l'appaltatore e i subappaltatori.

ART.101 AGEVOLAZIONI FISCALI

Le tasse di bollo e le imposte di registrazione ed accessori sono a carico dell'Appaltatore, secondo le norme del Capitolato generale vigente.

ART.102 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 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 9 aprile 2008.
- e) D.M. del 22/01/2008 n. 37 (ex legge n. 46/90).

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 Speciale d'Appalto, 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.103

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 dalla Stazione Appaltante 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.104

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 VII

ELENCO PREZZI

ART.105

ELENCO DEI PREZZI IN BASE AI QUALI, SOTTO DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA, SARANNO PAGATI I LAVORI APPALTATI A CORPO

I prezzi in base ai quali saranno compensate le categorie di lavori a corpo 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 .

In conseguenza i compensi a corpo stabiliti in elenco, diminuiti del ribasso d'asta offerto e sotto le condizioni tutte del contratto del presente Disciplinare , 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, 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 Disciplinare , 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.

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 CORPO

1. PREZZO N. 1 - OPERE MARITTIME

- Realizzazione di disfacimento della pavimentazione esistente tra la rotaia lato terra ed il limite di intervento previsto in progetto e della pavimentazione esistente tra la rotaia lato mare e la rotaia posta a m 15 , per uno spessore di circa 70 cm e per un totale di circa m³ 38.585,00 . Esecuzione di scavo di sbancamento per uno spessore di circa 35 cm , fino alla quota di imposta della sottofondazione delle solette in c.a. per un totale di circa m³ 9.090,00 ed esecuzione di scavo a sezione obbligata, per la realizzazione delle travi in c.a. delle nuove vie di corsa e per il ringrosso della soletta in c.a. lato diaframma esistente, per un totale di circa m³ 10.710,00 . Carico e trasporto a rifiuto dei materiali provenienti dai suddetti scavi e dalla realizzazione dei setti e dei

- pali Ø 1200 in discariche autorizzate distanti fino a 20 km per un volume totale di circa m³ 62.381,00 compresa la consegna dei materiali alla discarica autorizzata per un peso totale di circa t 99.810,00 , compresi, altresì, tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica. Esecuzione di rinterro, con il materiale proveniente dagli scavi, delle zone a ridosso delle travi in c.a. delle nuove vie di corsa per un totale di m³ 3.914,00 , compreso anche il compattamento a strati fino al raggiungimento delle quote di progetto ed il costipamento prescritto.
- Costruzione di solette in c.a. dello spessore di cm 40, eseguite secondo la geometria di progetto e gettate su sottofondazione, dello spessore di cm 30 , in conglomerato cementizio dosato a 200 kg/m³, da realizzarsi, in calcestruzzo Rck 45 N/mm² con classe di esposizione XS2, tra la trave di coronamento del diaframma esistente e la trave porta rotaia lato terra, per una larghezza di m 10,50 ed un lunghezza di m 1.116,00 e tra la trave portarotaia della via di corsa posta a m 20,00 e la futura terza via di corsa, per una larghezza di m 8,40 ed una lunghezza di m 650,00 . Compresa la realizzazione -solo per il tratto D1- di n. 650 perfori orizzontali sulla trave portarotaie delle vie di corsa collocate a m 15,00 ed a m 20,00 , del diametro di mm 110 , della lunghezza di circa m 8,40 e posti ad un interasse di m 1,00 tra loro; compresa inoltre la fornitura e posa in opera, nei perfori realizzati, di barre in acciaio Ø 40 della lunghezza di m 12,00 per il collegamento delle solette contigue alla suddetta trave portarotaie; compresa la realizzazione -sia per il tratto D1 che per il tratto D2- di n. 744 perfori orizzontali sulla trave di coronamento del diaframma esistente, del diametro di mm 65 , della lunghezza di circa m 2,70 e posti ad un interasse di m 1,50 tra loro; compresa inoltre la fornitura e posa in opera, nei perfori realizzati, di barre in acciaio Ø 50 della lunghezza di m 5,00 per il collegamento della soletta attigua alla suddetta trave di coronamento del diaframma esistente; compresa altresì la realizzazione di n. 372 perfori verticali sul fondo del cunicolo servizi della trave di coronamento del diaframma esistente, del diametro di mm 250 , della lunghezza di circa m 1,30 e posti ad un interasse di m 3,00 tra loro: tali perfori dovranno essere realizzati lungo tutta la trave di coronamento del diaframma interessante i tratti D1 e D2 e serviranno per l'esecuzione del getto di completamento tra parete in c.a.p. e diaframma esistente; nella realizzazione delle solette in c.a. è compreso l'onere delle casseforme e della la fornitura e posa in opera dell'armatura metallica in acciaio ad aderenza migliorata B450C controllato in stabilimento. Costruzione di trave portarotaia per la terza via di corsa, delle dimensioni di circa m 3,00x2,20 , secondo la geometria di progetto, e della lunghezza di circa m 650,00 da realizzarsi in calcestruzzo Rck 45 N/mm² con classe di esposizione XS2 , gettata su sottofondazione, dello spessore di cm 20 , in conglomerato cementizio dosato a 200 kg/ m³ compreso l'onere delle casseforme e della la fornitura e posa in opera dell'armatura metallica in acciaio ad aderenza migliorata B450C controllato in stabilimento. Demolizione, preservando le armature esistenti, di parte dell'attuale trave della via di corsa posta a m 15,00 –solo per il tratto D2- per una sezione di circa m² 1,80 e per un lunghezza di circa m 466,00 per la realizzazione di un getto unico di ancoraggio della nuova trave sottodescritta alla soletta attigua. Carico e trasporto a rifiuto dei materiali provenienti dalla suddetta demolizione in discariche autorizzate distanti fino a 20 km per un volume totale di circa m³ 838,00 compresa la consegna dei materiali alla discarica autorizzata per un peso totale di circa t 2.013,00 , compresi, altresì, tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica. Costruzione di trave portarotaia per la nuova via di corsa posta a m 20,00 , delle dimensioni di circa m 3,00x2,30 , secondo la geometria di progetto, e della lunghezza di circa m 466,00 da realizzarsi in calcestruzzo Rck 45 N/mm² con classe di esposizione XS2 , gettata su sottofondazione, dello spessore di cm 20 , in conglomerato cementizio dosato a 200 kg/ m³ compreso l'inglobamento, della restante attuale trave della via di corsa posta a m 15,00 , alla nuova trave ed alla soletta attigua tramite getto di completamento in calcestruzzo Rck 45 N/mm² con classe di esposizione XS2 compreso l'onere delle casseforme e della la fornitura e posa in opera dell'armatura metallica in acciaio ad aderenza migliorata B450C controllato in stabilimento. Compreso quanto altro necessario per dare l'opera compiuta a regola d'arte secondo i disegni di progetto e le prescrizioni di capitolato.
 - Scollegamento e disattivazione temporanei delle linee di alimentazione delle gru lungo i 1116 m di banchina; realizzazione di escavo subacqueo, per un volume totale di circa m³ 139.000,00 , con draga aspirante-refluente munita di disgregatore, fino alla profondità di m -17,00 dal L.MIN.M. e

per una larghezza di m 60,00 dal piede del diaframma esistente per il tratto D1, fino a m -15,00 dal L.MIN.M., al piede del rivestimento, in massi naturali 10/30 kN, degli elementi di fondazione della parete in c.a.p., per il tratto D2 e fino a m -14,00 dal L.MIN.M. per la restante larghezza che, anche nel tratto D2 è quantificata in m 60,00 dal piede del diaframma esistente, eseguito in terreni sciolti costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie, detriti e alluvioni, anche contenenti elementi lapidei di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a m³ 0,5, sabbie e ghiaie anche debolmente cementate, con concentrazioni di inquinanti inferiori o uguali ai limiti della colonna A , tabella 1, allegato 1 del D.M. 471/99. Nel prezzo è compreso l'onere della rimozione di eventuali trovanti, scogli, ruderi di muratura o in conglomerato cementizio semplice od armato, di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,50 m³, con l'obbligo del loro salpamento, ove i mezzi effossori non fossero allo scopo sufficienti, con idoneo mezzo di sollevamento. Nel prezzo, inoltre, è compresa l'eventuale disgregazione subacquea dei materiali mediante adeguati mezzi meccanici ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro di escavo compiuto a perfetta regola d'arte, compresi il carico sui mezzi idonei ed il trasporto a rifiuto o a ripascimento delle materie di risulta in zone autorizzate dalla Capitaneria di Porto, fino a 20 miglia marine dal cantiere compreso lo spianamento e livellamento dei cumuli sabbiosi depositati sugli arenili eseguito con mezzi meccanici e raccordato con l'arenile esistente; o il refluitamento all'interno di vasche di contenimento a terra o a mare, compresi gli oneri per selezionare e sagomare il materiale versato all'interno della vasca di contenimento con pendenze e canali di scolo in modo da convogliare le acque di esubero verso il manufatto di sfioro e garantire la funzionalità del dispositivo di sfioro durante le fasi di riempimento della vasca, compresi gli oneri per la distribuzione del materiale all'interno della vasca necessaria per consentire la completa occupazione dei volumi disponibili, compresi gli oneri per i provvedimenti da adottare per garantire la sedimentazione della frazione solida della miscela acqua/solido refluita nella vasca ed il rispetto per le acque di scarico che escono dalla vasca i limiti imposti allo scarico dal D.LgA. 152/99 (ad esempio riduzione del volume orario di miscela refluita nella vasca, periodi di interruzione del refluitamento, inserimento di una centrifuga sulla linea di mandata etc.). Il prezzo, applicato per ogni metro cubo di escavo misurato in sito, comprende anche gli oneri per la regolarizzazione delle scarpate ed il ritorno a vuoto dei mezzi; gli oneri per il rispetto delle disposizioni delle Autorità competenti in merito alla movimentazione portuale e quelli relativi alla richiesta ed ottenimento delle autorizzazioni necessarie allo scarico, nonché tutto quanto altro occorre per dare il lavoro finito alla quota di progetto. Esecuzione della pulizia delle pareti, subacquee e fuori acqua, per una superficie di circa m² 15.050,00, dalle incrostazioni marine e dalle parti ammalorate delle strutture esistenti, da eseguire con idropulitrice ad altissima pressione opportunamente attrezzata a mezzo di sommozzatore servito ed attrezzato in qualsiasi fondale; compreso e compensato nel prezzo ogni onere per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Fornitura di elementi prefabbricati, delle dimensioni di m 8,00x4,90x0,60 , eseguiti secondo la geometria di progetto, realizzati in conglomerato cementizio, avente una resistenza caratteristica Rck 45 MPa, compreso l'onere delle casseforme, della fornitura e posa in opera dell'armatura metallica in acciaio ad aderenza migliorata B450C controllato in stabilimento e dei golfari per il sollevamento, posti in opera sotto il livello del mare su idoneo scanno di imbasamento realizzato in pietrischetto, per un volume totale di circa m³ 3.965,00 e successivo spianamento – di circa m² 9.653,00 - dello stesso. I suddetti elementi prefabbricati dovranno essere messi in opera con l'ausilio di attrezzature terrestri e/o marittime e/o di opere provvisorie di qualsiasi genere necessarie al sollevamento ed al loro posizionamento; compresi e compensati altresì: l'intasamento con calcestruzzo tra gli elementi ed il piede del diaframma per un volume totale di conglomerato di circa m³ 5.280,00 . Fornitura e posa in opera di pareti prefabbricate in c.a.p., per un totale di circa m² 17.485,00 , della larghezza di m 3.00 , dell'altezza di m 16,50 per il tratto D1 e di m 14,50 per il tratto D2, dello spessore come da disegni di progetto, confezionate con calcestruzzo C45/55 Nmm², compresi e compensati: l'armatura di precompressione in trefoli di acciaio armonico Ø 0.6"; le armature in barre longitudinali e trasversali, i tralicci e le relative staffe, i golfari di sollevamento, la rete elettrosaldata lato interno, la rete elettrosaldata lato esterno in acciaio B450C inox, la carpenteria HEB 120 e UPN 120 per la realizzazione di idoneo sistema di collegamento delle

pareti agli altri elementi strutturali e, prima della chiusura dei fori utilizzati per i getti, di connessione tra il getto di completamento e la trave di coronamento. Compresi e compensati altresì il trasporto nei manufatti dallo stabilimento di produzione al luogo di stoccaggio in cantiere, la loro successiva movimentazione fino a bordo banchina ed il susseguente imbarco su motopontone idoneo al trasporto, sollevamento, alaggio e posa in opera degli elementi prefabbricati nella posizione prevista dagli elaborati di progetto; compresi e compensati inoltre: tutte le opere provvisoriale per la perfetta collocazione delle pareti secondo i disegni di progetto, l'assistenza del sommozzatore e della relativa barca di appoggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Realizzazione del getto di completamento tra la parete in c.a.p. e la parete del diaframma esistente eseguito con calcestruzzo strutturale subacqueo, avente classe di resistenza C35/45 Nmm² e classe di esposizione XS2-XS3, classe di consistenza S4÷S5, confezionato con cemento pozzolanico ad alta resistenza ai solfati e comunque conforme alle indicazioni riportate nel progetto strutturale; incluso i necessari additivi, il trasporto con ogni mezzo, il getto per mezzo di autopompa dotata di tubo-getto a partire dal piede ed in presenza delle armature, l'assistenza a terra e subacquea di manodopera specializzata; incluso altresì il cassero laterale di chiusura del pannello o dei pannelli che si andranno a gettare ed ogni altro onere e magistero per un volume totale di conglomerato di circa m³ 16.635,00 . Fornitura e posa in opera di massi naturali di II categoria per la realizzazione della protezione al piede dello scanno di imbasamento degli elementi prefabbricati per un peso totale di circa t 5.695,00 . Fornitura e posa in opera di circa m 1.116,00 di rotaie di tipo speciale MRS125 comprensive di armamento costituito da piattabanda di dimensioni 5.980x360x20 mm con praticati n. 20 fori Ø 26, bulloni di fondazione a coda di rondine M24x250 completi di doppio dado e rondella, sistema di fissaggio diretto VALEX 6024-50-27 con naso in elastomero vulcanizzato e intercalare con anima in acciaio tipo VALEX I-170-6 inclusa l'assistenza muraria ed ogni altro onere e magistero. Ricollegamento e riattivazione delle linee di alimentazione delle gru lungo i 1116 m di banchina .

- Fornitura e posa in opera della strumentazione prevista per il monitoraggio delle strutture con caratteristiche conformi alle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, ed in particolare di:
 - n. 10 colonne inclinometriche a quattro guide ortogonali, complete di manicotti di giunzione autoallineanti, tappi di testa e di fondo e materiale di consumo per l'assemblaggio (rivetti, mastice, nastro, etc.), compresi n. 10 chiusini in acciaio inossidabile per tubi inclinometrici, completi di coperchio in PVC con chiusura antigeliva, provvisti di targhetta di identificazione e caposaldo per essere traguadato topograficamente;
 - n. 4 celle di carico compresi i cavi per l'acquisizione delle letture, compresi i cavidotti di PVC per il passaggio dei cavi, compresi n. 12 chiusini completi di coperchio in PVC con chiusura antigeliva;
 - n. 1 centralina per acquisizione dei dati;
 - n. 50 capisaldi per rilievi planimetrici con strumenti di precisione, per valutare il comportamento statico nel tempo dell'intera struttura
 - n. 5 campagne di lettura degli strumenti, di redazione dei rapporti periodici e di redazione dei rapporti conclusivi, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per l'esecuzione dei controlli in corso d'opera e monitoraggio a perfetta regola d'arte.
- Realizzazione di pavimentazione flessibile a tergo della trave di coronamento del diaframma esistente e tra le travi delle nuove vie di corsa ed il limite di intervento costituita da:
 - strato di fondazione in misto granulare stabilizzato dello spessore di cm 35 misurato a compattazione completata, compresa la fornitura dei materiali e/o la vagliatura per raggiungere l'idonea granulometria, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine da realizzarsi tra le travi delle nuove vie di corsa ed il limite di intervento per un totale di circa m³ 11.606,00 ;
 - conglomerato bituminoso per strato di base dello spessore di cm 22 misurato a compattazione completata costituito da miscela di aggregati e di bitume secondo le prescrizioni del CSA, in idonei impianti di dosaggio, conformemente alle norme CNR, steso in opera con vibrofinitrici, costipato con appositi rulli compressori fino ad ottenere le caratteristiche del CSA, compreso

ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito da realizzarsi a tergo della trave di coronamento del diaframma esistente e tra le travi delle nuove vie di corsa ed il limite di intervento per un totale di circa m²/cm 1.127.786,00 ;

- conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) dello spessore di cm 10 misurato a compattazione completata costituito da miscela di aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSA, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSA, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito da realizzarsi a tergo della trave di coronamento del diaframma esistente e tra le travi delle nuove vie di corsa ed il limite di intervento per un totale di circa m²/cm 512.630,00 ;
- geogriglia in fibra di vetro a maglia quadra mm 10x10 realizzata con fibra di vetro in entrambe le direzioni ricoperta di polimeri elastomerici che permettono l'autoadesività. La geogriglia dovrà essere in grado di sviluppare un valore della resistenza longitudinale e trasversale non inferiore a 50 kN/m e 50kN/m al 3% della deformazione in conformità alla Norma EN ISO 10319 da porre in opera a tergo della trave di coronamento del diaframma esistente e tra le travi delle nuove vie di corsa ed il limite di intervento per un totale di circa m² 51.263,00 ;
- conglomerato bituminoso per tappeto di usura dello spessore di cm 3 misurato a compattazione completata del tipo SPLIT-MASTIX ottenuto con: graniglia e pietrischetti appartenenti alla I categoria delle norme C.N.R., del tipo basaltico o granitico, con perdita in peso alla prova Los Angeles inferiore al 20% e rispondenti alla granulometria passante al 3/4 trattenuto al 1/2 100% passante al 1/2 trattenuto al 1/4 30-60% passante al 4 trattenuto al 10 20-25% passante al 80 trattenuto al 200 6-8% addensante costituito da microfibre di varia natura quali farina fossile cellulosa o minerali artificiali di vetro o gomma caratterizzati dall'aver una elevatissima superficie specifica, in ragione variabile dallo 0.3% al 1.5% del peso degli aggregati; legante costituito da bitume modificato con styrenebutadiene - styrene avente le seguenti caratteristiche: penetrazione a 25°C 50-70 dmm; punto di rammollimento 70-80 °C punto di rottura FRAAS <= 15 °C viscosità dinamica 160°C 0.5-2 paxs in ragione del 6.5-7.5% in peso degli aggregati; miscelati ed addensati con idonee macchine in modo da ottenere una stabilità MARSHALL minima di 750 kg ed una percentuale di vuoti compresa tra il 2% ed il 4% in volume; compresa la preparazione del piano di posa ma esclusa la fornitura e posa in opera della mano di attacco con bitume modificato, compreso altresì ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte da realizzarsi a tergo della trave di coronamento del diaframma esistente e tra le travi delle nuove vie di corsa ed il limite di intervento per un totale di circa m² 51.263,00;

A corpo € 24.611.709,58

(Dicorsi Euro ventiquattromilioneisecentoundicimilasettecentonove/58)

2. PREZZO N. 2 - FONDAZIONI PROFONDE

Realizzazione di n. 109 setti in c.a., posti ad un interasse di m 6,00 tra loro, della sezione di m 2,80x1,20 e della lunghezza di m 15,30 spinti fino a q(-13,60) dal L.MIN.M. gettati con calcestruzzo C35/45 compreso e compensato l'onere per l'impiego di fanghi bentonitici ed il loro dissabbiamento; compreso e compensato l'onere della fornitura e posa in opera dell'armatura metallica in acciaio ad aderenza migliorata B450C controllato in stabilimento; compresi e compensati gli oneri: di n. 4 prove a carico verticale di verifica su setti; di n. 1 prova a carico orizzontale di verifica su un setto, opportunamente strumentato; di controlli di integrità sui setti con prove cross-hole sul 5% degli elementi strutturali (almeno n. 6 setti). Realizzazione di n. 78 pali in c.a. Ø 1200, posti ad un interasse di m 6,00 tra loro, della lunghezza di m 26,20 spinti fino a q(-24,60) dal L.MIN.M. gettati con calcestruzzo C35/45 compreso e compensato l'onere per l'impiego di fanghi bentonitici ed il loro dissabbiamento; compreso e compensato l'onere della fornitura e posa in opera dell'armatura metallica in acciaio ad aderenza migliorata B450C controllato in stabilimento; compresi e compensati gli oneri: di n. 3 prove a carico verticale per la verifica di accettazione dei pali di fondazione; di controlli di integrità sui pali con prove cross-hole sul 5% degli elementi strutturali (almeno n. 4 pali).

Realizzazione di n. 156 tiranti a bulbo, di diametro nominale della perforazione di cm 18÷20 , della lunghezza di m 20,00 realizzati con n. 8 trefoli in acciaio armonico da 0,6” inclinati rispetto l’orizzontale di 30°, lunghezza attiva m 10,00 , lunghezza passiva m 10,00 . Completi di tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore, distanziatori dei trefoli, predisposizioni anticorrosive dei trefoli, piastre di ripartizione, blocchi di ancoraggio, etc.; compresa e compensata la tesature dei tiranti e di tutta l’attrezzatura necessaria; compresi e compensati gli oneri di prove di accettazione su tutti gli ancoraggi in un ciclo semplice di carico e scarico. Realizzazione di n. 446 setti continui di terreno consolidato con il sistema “jet-grouting”, ortogonali alla banchina, di larghezza media 1,20 m e lunghezza in pianta di 5,00 m, ottenuti, ciascuno, dalla compenetrazione dell’iniezione, ripetuta in modo direzionale, su tre verticali (lungo lo sviluppo di 5 m) poste ad interasse 1,65m. Ciascun setto consolidato sarà ottenuto tramite formazione in prima fase di colonne circolari di terreno consolidato "Jet Grouting" in acqua del diametro di almeno 700 mm, con attrezzatura munita di mast lungo, ottenute mediante getto di miscela additivata di acqua-cemento in rapporto acqua/cemento di 1 e dosaggio di cemento secco pari a 750 kg/mc. Il trattamento colonnare a ridosso della paratia avrà un'ampiezza di 5,00 m ed una profondità di 7,40 m a partire dalla quota di -16,60/-14,60. Le iniezioni saranno effettuate su una maglia di 1,65 m x 2,50 m rispettivamente in senso perpendicolare e parallelo alla paratia. Nel prezzo è compresa la seconda fase di iniezione direzionale per realizzare e completare il setto continuo nello sviluppo dei 5,00 m e garantire uno spessore medio di 1,20 m. E’ compreso e compensato il controllo della qualità del trattamento con jet-grouting al piede della paratia per un totale di sei stazione di prova. In ogni stazione si eseguiranno tre carotaggi continui, con recupero del campione di lunghezza 12 m, partendo dal basamento a -16 m (tratto D1)/-14 m (tratto D2) su l.m.m., attraversando il setto in jet-grouting, e spingendosi fino a -28 m, quindi oltre il trattamento, in modo da avere la possibilità di effettuare misure sul terreno in posto e rilevare con certezza il passaggio tra terreno trattato e non trattato. Sulle carote di jet grouting estratte si realizzeranno prove di laboratorio di tipo dinamico a ultrasuoni per la misura della velocità di propagazione delle onde per determinare il modulo elastico del materiale sia statiche a rottura per ricavare la resistenza a compressione monoassiale. I fori di sondaggio verranno rivestiti fino a -28 m con tubazione (cementata) idonea ad effettuare prove tipo cross-hole (o tomografia sonica) tra le tre verticali carotate. In definitiva ogni stazione di prova comprende: - 3 carotaggi continui con recupero delle carote per una lunghezza pari a 12 metri a partire dal piano del fondale; - 6 prove di laboratorio statiche e 12 dinamiche (6Vs e 6 Vp) su 6 spezzoni di materiale estratto con i carotaggi; - 2 sezioni verticali cross-hole ortogonali fra loro con misure sismiche a passo 1 metro e tutti gli oneri relativi all'approntamento dei mezzi per le indagini compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa

A corpo € 5.109.768,67

(Diconsi cinquemilionicentonovemilasettecentosessantotto /67)

3. PREZZO N. 3 - SISTEMA DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE

Il progetto in oggetto riguarda il ripristino del sistema di drenaggio nell’area di intervento interessata dalla realizzazione della terza via di corsa della gru e del solettone in c.a. di collegamento sotto la superficie del piazzale di banchina, esteso dalla paratia fronte mare alla nuova trave porta-rotaia.

L’area in oggetto riguarda il tratto di banchina denominato “D” che si sviluppa per una lunghezza complessiva di 1116 m e per una larghezza, dal fronte mare, di circa 60 m.

Il tratto “D” è suddiviso in due differenti tipologie di sezione:

- tratto D1, di lunghezza 650 m;

- tratto D2, di lunghezza 466 m;

La configurazione planimetrica della rete di fognatura di progetto è di tipo perpendicolare, con collettori principali intercettatori in cls esistenti (di diametro gradualmente variabile da DN800 a DN1200) che corrono ortogonalmente alla linea di banchina nei quali si immettono dei collettori secondari trasversali in PVC (di diametro variabile da DN315 a DN400) perpendicolarmente ai primi.

Nella zona di intervento, il progetto prevede il ripristino di tre linee trasversali di raccolta che si innestano ortogonalmente ai collettori principali esistenti

Detti collettori trasversali raccolgono le acque della zona fronte mare, compresa fra le tre vie di corsa delle gru, tramite un sistema di canalette e pozzetti con caditoie.

Tale configurazione è ripetuta in maniera modulare con interasse dettato dalla posizione dei collettori principali intercettatori già presenti nel piazzale retrostante.

In particolare il drenaggio nella zona fra le prime due vie di corsa esistenti viene realizzato per mezzo di una canaletta grigliata di raccolta mentre il drenaggio fra la seconda e la terza via di corsa e nella zona del piazzale retrostante fino al limite di intervento viene realizzato con una serie di pozzetti con caditoie posti ad interasse di circa 20m.

La portata raccolta mediante canalette viene scaricata in nuovi pozzetti in c.a. di dimensioni 200x200cm gettati in opera che sostituiscono quelli esistenti demoliti a seguito delle lavorazioni, e quindi nel collettore principale intercettatore DN1200 esistente ortogonale alla linea di banchina per il recapito a mare.

Tutta la portata raccolta nella zona di intervento dalle canalette e dalle caditoie poste nella zona retrostante la seconda via di corsa della gru viene convogliata in una serie di pozzetti scolmatori per la separazione delle acque di prima pioggia, in numero pari ai moduli della rete planimetrica e quindi posti ad interasse variabile in funzione della posizione del collettore principale.

Le acque di prima pioggia, a differenza delle acque di seconda pioggia, raggiungeranno il recapito finale (mare) solo dopo essere state sottoposte ai processi di deposito e disoleazione.

Ciascun pozzetto scolmatore è collegato a due tubi serbatoio in PVC del diametro DN800 di lunghezze variabili - in funzione del volume di acqua di prima pioggia afferente- aventi la funzione di accumulo di tale volume.

I tubi serbatoio, che funzioneranno anche da dissabbiatori, sono posizionati al di sotto del tubo di scarico delle acque di seconda pioggia.

Ad una quota ancora più bassa rispetto ai tubi serbatoio è presente, nel pozzetto scolmatore, lo scarico al disoleatore.

Tale dispositivo è dotato di uno speciale filtro a coalescenza per la ricomposizione delle particelle grasse più minute che, a causa della loro ridotta dimensione, potrebbero sfuggire all'intercettazione.

A valle del disoleatore l'acqua pulita verrà scaricata tramite un pozzetto al collettore intercettatore DN1200 minimo per il recapito a mare.

All'interno del pozzetto scolmatore è inoltre presente un troppo pieno PVC 630 che convoglierà la portata affluente al collettore intercettatore principale esistente.

Tutti i dettagli tecnici e metrici sono documentati negli elaborati grafici, nei computi e nel capitolato.

A corpo € 2.127.070,39

(Dicorsi Euro duemilionicentoventisettemilasettanta/39)