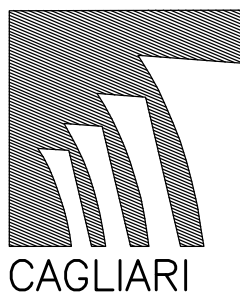


AUTORITA' PORTUALE



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA DARSENA
PESCHERECCI NEL PORTO DI CAGLIARI

PROGETTO DEFINITIVO

UFFICIO TECNICO AUTORITA' PORTUALE
CAGLIARI

Progetto redatto da:

dott. ing. ALESSANDRA MANNAI

geom. EDOARDO ROSSI

Consulenti:

prof. ing. Andrea Atzeni

dott. ing. Raffaele Lorrai

dott. ing. Carlo Strinna

Responsabile del procedimento

dott. ing. Sergio Murgia

DATA: LUGLIO 2012

PROTOCOLLO N°:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N

AGGIORNAMENTI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Contratto a corpo e misura

PARTE PRIMA: Definizione tecnica ed economica dell'appalto

TITOLO I – Definizione economica e rapporti contrattuali

Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

- Art. 1 Oggetto dell'appalto.....
- Art. 2 Ammontare dell'appalto
- Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto
- Art. 4 Categorie dei lavori
- Art. 5 Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

- Art. 6 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto
- Art. 7 Documenti che fanno parte del contratto
- Art. 8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- Art. 9 Fallimento dell'appaltatore
- Art. 10 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....
- Art. 11 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....
- Art. 12 Convenzioni europee in materia di valuta e termini

Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

- Art. 13 Consegna e inizio dei lavori
- Art. 14 Termini per l'ultimazione dei lavori.....
- Art. 15 Proroghe
- Art. 16 Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori
- Art. 17 Sospensioni ordinate dal R.U.P.
- Art. 17.1 Danni di forza maggiore.
- Art. 18 Penali in caso di ritardo
- Art. 19 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore
- Art. 20 Inderogabilità dei termini di esecuzione
- Art. 21 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini
- Art. 21.1 Aree da adibire a cantiere

Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

- Art. 22 Lavoro a corpo.....
- Art. 23 Lavori a misura
- Art. 24 Eventuali lavori in economia
- Art. 25 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....

Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

- Art. 26 Divieto di anticipazione
- Art. 27 Pagamenti in acconto.....
- Art. 28 Pagamenti a saldo
- Art. 28.1 Pagamento del corrispettivo della progettazione esecutiva
- Art. 29 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto.....
- Art. 30 Ritardi nel pagamento della rata di saldo
- Art. 31 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo
- Art. 32 Anticipazione del pagamento di taluni materiali
- Art. 33 Cessione del contratto e cessione dei crediti.....

Capo 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34	Cauzione provvisoria
Art. 35	Cauzione definitiva
Art. 36	Riduzione delle garanzie
Art. 37	Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

Capo 7 – PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Art. 37.1	Termini per la progettazione esecutiva.....
Art. 37.2	Indisponibilità del progettista
Art. 37.3	Ritardo nella progettazione esecutiva
Art. 37.4	Mancata approvazione della progettazione esecutiva
Art. 37.5	Errori od omissioni progettuali.....
Art. 37.6	Incongruenza fra gli elaborati progettuali.....
Art. 37.7	Elaborati che costituiscono il progetto esecutivo

Capo 8 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37.8	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori
Art. 38	Variazione dei lavori
Art. 39	Varianti per errori od omissioni progettuali
Art. 40	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Capo 9 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41	Adempimenti preliminari in materia di sicurezza
Art. 42	Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere
Art. 43	Piano di sicurezza e di coordinamento.....
Art. 44	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza
Art. 45	Piano operativo di sicurezza.....
Art. 46	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

Capo 10 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47	Subappalto.....
Art. 48	Responsabilità in materia di subappalto
Art. 49	Pagamento dei subappaltatori

Capo 11 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50	Accordo bonario e transazione
Art. 51	Definizione delle controversie
Art. 52	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....
Art. 53	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)
Art. 54	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

Capo 12 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....
Art. 56	Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione
Art. 57	Presa in consegna dei lavori ultimati

Capo 13 - NORME FINALI

Art. 58	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore
Art. 59	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore
Art. 60	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....
Art. 61	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati
Art. 62	Terre e rocce da scavo.....
Art. 63	Custodia del cantiere.....
Art. 64	Cartello di cantiere

Art. 65	Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto
Art. 66	Tracciabilità dei pagamenti
Art. 67	Spese contrattuali, imposte, tasse

ALLEGATI AL TITOLO I DELLA PARTE PRIMA

Allegato A	– Elementi principali della composizione dei lavori
Allegato B	– Riepilogo degli elementi principali del contratto.....
Allegato A	– Elaborati facenti parte del progetto a base di gara
Allegato B	– Cartello di cantiere

PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Capo 1 – MATERIALI IMPIEGATI

Art. 68	Prescrizioni relative ai materiali
Art. 69	Prove sui materiali.....

Capo 2 – MANUFATTI

Art. 70	Livello medio mare
Art. 71	Tracciamento delle opere e segnalazioni
Art. 72	Demolizioni e rimozioni.....
Art. 73	Movimenti terra e scavi.....
Art. 74	Bonifica da ordigni bellici
Art. 75	Dragaggi
Art. 76	Scogliere di contenimento e rivestimenti
Art. 77	Opere in cemento armato
Art. 78	Strutture prefabbricate
Art. 79	Pavimentazioni
Art. 80	Palificate in c.a.....
Art. 81	Prove di carico sui pali.....
Art. 82	Palacolati metallici.....
Art. 83	Verniciature di superfici metalliche
Art. 84	Calcestruzzo gettato in acqua

Capo 3 – APPARECCHI ED IMPIANTI

Art. 85	Parabordi
Art. 86	Supporto dei parabordi a manicotto.....
Art. 87	Bitte ed anelli di ormeggio
Art. 88	Scalette alla marinara.....
Art. 89	Recinzione di security.....
Art. 90	Impianto di illuminazione piazzale e pontili.
Art. 91	Impianto idrico
Art. 92	Impianto antincendio
Art. 93	Impianto smaltimento acque meteoriche

Capo 4 – MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 94	Norme generali per la valutazione dei lavori
Art. 95	Pali in c.a.....
Art. 96	Palancole metalliche.....
Art. 97	Demolizioni e rimozioni.....
Art. 98	Movimenti terra
Art. 99	Conglomerati e calcestruzzi.....
Art. 100	Casseforme, armature e centinature
Art. 101	Acciai per strutture in c.a.
Art. 102	Pavimentazioni

Art. 103	Scavi subacquei e dragaggi.....
Art. 104	Bonifica bellica.....
Art. 105	Scavi fuori acqua.....
Art. 106	Opere in ferro ed arredi portuali.....
Art. 107	Impianto elettrico e di illuminazione
Art. 108	Impianto idrico ed antincendio.
Art. 109	impianto di smaltimento delle acque meteoriche e fognario
Art. 110	Contabilità dei lavori

Capo 5 – PRESCRIZIONI DEL PROVVEDIMENTO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEL MATTM E MIBAC

Art. 111	Obblighi dell'appaltatore.....
----------	--------------------------------

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- d.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestare la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
- «lista»: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, di cui all'articolo 119 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

PARTE PRIMA

Definizione tecnica ed economica dell'appalto

Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto è la predisposizione della progettazione esecutiva e l'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento consiste nella realizzazione di una darsena per l'ormeggio della flotta peschereccia che frequenta abitualmente il Porto di Cagliari. L'opera, localizzata nella zona ovest del Porto, prevede la realizzazione di n.3 pontili a giorno, di cui il primo (l'unico dotato di fingers fissi) per l'ormeggio dei pescherecci da 30 m, il secondo per quelli da 18 – 20 m ed il terzo per questi ultimi e, per la maggior parte, per quelli da 10 – 12 m.

Le banchine di riva, viste le caratteristiche geotecniche dei terreni, saranno realizzate a giorno su pali, a gravità a massi sovrapposti ed a palancole metalliche. L'ultimo tratto di tale banchina verrà utilizzato per l'ormeggio delle imbarcazioni da 10 – 12 m.

Tutti i pontili saranno dotati di colonnine per l'alimentazione idrica ed elettrica, di parabordi, bitte o anelli di ormeggio.

Inoltre, i pontili e la banchina di riva a palancole metalliche saranno illuminati con pali, ciascuno dell'altezza di 6 m, mentre il piazzale sarà dotato di n.3 torri faro della stessa tipologia di quelle già presenti all'interno del Porto.

È prevista, infine, la realizzazione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche (con la vasca per il trattamento delle acque di prima pioggia in conformità alla normativa regionale), di quello idrico e la predisposizione di quello fognario qualora, in futuro, venga realizzato un fabbricato servizi.

Per maggior dettaglio si richiama l'All.A – relazione generale allegata al progetto.

3. Sono comprese nell'appalto:
 - a) l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto a base di gara con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, nonché degli elaborati e della documentazione di cui alla lettera b);
 - b) la redazione, prima dell'esecuzione di cui alla lettera a), della progettazione esecutiva da redigere a cura dell'appaltatore nel rispetto dell'articolo 93, comma 5, del Codice dei contratti e degli articoli da 33 a 43 del D.P.R. n. 207 del 2010, in quanto applicabili, in conformità al progetto posto a base di gara dalla Stazione appaltante e da approvare da parte di quest'ultima prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'articolo 16, comma 1; nel seguito del presente contratto ogni qualvolta ricorrano le parole «progettazione esecutiva» si intende la prestazione di cui alla presente lettera b).
 - c) sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante mediante apposito provvedimento.

4. La progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
_____	_____

Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

		Importi in euro
1	Importo esecuzione lavoro a corpo soggetto a ribasso	8.670.737,01
2	Oneri per l'attuazione del piano di sicurezza lavori a corpo non soggetto a ribasso	105.722,00
A	IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO DI LAVORI (1 + 2)	8.776.459,01
P	Importo del corrispettivo per progettazione di cui all'art. 1, comma 3, lettera b)	141.269,92
TOT	IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO (A + P)	8.917.728,93
1+P	Importo su cui applicare il ribasso	8.812.006,93

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto dei ribassi percentuali offerti dall'appaltatore in sede di gara sugli importi:
- di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione del lavoro a corpo;
 - di cui al rigo P, relativo al corrispettivo per la progettazione esecutiva.
3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, che resta fissato nella misura determinata nella tabella di cui al comma 1, rigo 2.
4. I lavori da progettare, di importo complessivo pari ad € 8.776.459,01, comprensivo degli oneri della sicurezza, appartengono alle seguenti classi e categorie stabilite dalla Legge 02/03/1949 n.143:
- Opere marittime: Classe VII Cat. C € 8.018.088,48
 - Pavimentazione stradale: Classe VI Cat. A € 552.360,33
 - Impianti elettrici: Classe IV Cat. C. € 206.010,20
6. Nel seguente prospetto sono riportati gli importi dei diversi corpi d'opera e le relative percentuali in base alle quali verranno conteggiati i lavori da appaltare a corpo che, al netto degli oneri connessi all'attuazione delle misure di sicurezza previste dal D.Lgs.81/2008 e s.m.i., sono pari a € 8.670.737,01:

Num. CORPI D'OPERA	CORPI D'OPERA	IMPORTI	incid. %
001	OPERE MARITTIME		91,36%
001.001	Demolizioni e rimozioni	39.599,25	0,46%
001.002	Movimenti terra	524.001,00	6,04%
001.003	Opere in c.a.	4.682.336,25	54,00%

Num. CORPI D'OPERA	CORPI D'OPERA	I M P O R T I	incid. %
001.005	Impianto idrico ed antincendio	59.352,18	0,68%
001.007	Impianto scarico acque meteoriche e fognarie	270.199,17	3,12%
001.009	Monitoraggio	11.089,36	0,13%
001.010	Dragaggio	1.501.894,80	17,32%
001.011	Arredi di banchina	616.310,40	7,11%
001.012	Catenarie	216.718,50	2,50%
002	Strade		6,29%
002.002	Movimenti terra	24.354,22	0,28%
002.003	Opere in c.a.	86.037,82	0,99%
002.004	Pavimentazioni	413.316,78	4,77%
002.008	Opere a verde	21.998,70	0,25%
003	Impianto di pubblica illuminazione		2,35%
003.006	Impianto elettrico	203.528,58	2,35%
	Totale LAVORI A CORPO euro	8.670.737,01	100%

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **“a corpo”** ai sensi dell’articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del d.P.R. n. 207 del 2010. L’importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Anche ai sensi dell’articolo 119, comma 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, i prezzi unitari offerti dall’appaltatore 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, ai sensi del comma 1; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella «lista», anche se quest’ultima è 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. Per tutto quanto non diversamente previsto, i prezzi unitari offerti dall’appaltatore risultanti dalla «lista» in sede di aggiudicazione sono da intendersi come «elenco dei prezzi unitari».
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell’appalto e della determinazione dell’importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d’opera, se ammissibili ai sensi dell’articolo 132 del Codice dei contratti, estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all’articolo 24.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell’articolo 2, commi 2 e 3.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell’articolo 2, commi 2 e 3.
5. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell’offerta tecnica presentata dall’appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest’ultima da parte della Stazione appaltante.

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell’articolo 61 del d.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all’allegato «A» al predetto d.P.R., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali **«OG7»**, per un importo di **€ 8.018.088,48**.

2. Ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del d.P.R. n. 207 del 2010, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con i relativi importi, sono riportate nel seguito. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente Capitolato speciale, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:

a) ai sensi dell'articolo 109, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, i lavori appartenenti alle categorie generali indicate a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, di importo superiore a 150.000 euro, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la pertinente categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo. Se l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di raggruppamento temporaneo, non possiede i requisiti per le predette categorie, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come da subappaltare; in tal caso concorrono all'importo della categoria prevalente ai fini della qualificazione in questa, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, secondo periodo, del d.P.R. n. 207 del 2010. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati come segue:

	<i>categoria</i>	<i>importo (> 150.000 euro)</i>	<i>classifica</i>	<i>% sul totale</i>
1)	OG10	206.010,20	II	2,35
3)	OG3	552.360,33	III	6,29

Art. 5. – omissis -

CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo, limitatamente alle disposizioni non abrogate dal DPR 207/10;
 - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto definitivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la relazione geologica, come elencati nell'allegato «C», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;
 - g) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti;
 - b) il d.P.R. n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
 - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;

- c) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, che quelle risultanti dalla «lista» di cui all'articolo 119 del d.P.R. n. 207 del 2010, predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'appaltatore e da questi presentata in sede di offerta.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. 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 per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, 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 R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9. Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 138 e 140 del Codice dei contratti.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi 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 del progetto definitivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. 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 rispettivamente l'articolo 167 del d.P.R. n. 207 del 2010 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo l'approvazione della progettazione esecutiva da parte della Stazione Appaltante, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, previa convocazione dell'appaltatore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodo terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare; il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 497 (quattrocentonovantasette) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali, delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo provvisorio, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
5. Il termine per ultimare i lavori di cui al comma 1 è il valore posto a base di gara; il termine contrattuale vincolante è determinato applicando al termine di cui al comma 1 la riduzione percentuale in ragione dell'offerta di ribasso sullo stesso termine, presentata dall'appaltatore in sede di gara; il cronoprogramma dei lavori di cui al comma 3 è automaticamente adeguato di conseguenza, in ogni sua fase, mediante una riduzione proporzionale di tutti i tempi previsti. Il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19 è redatto sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori, ridotto ai sensi del presente comma.

Art. 15. Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori se questo è difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 159, commi 8, 9 e 10, del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il R.U.P. non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., se il predetto

verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 17.1. Danni di forza maggiore

I danni cagionati da forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 166 del D.P.R. 207/2010, avvertendo che la denuncia del danno deve essere sempre fatta per iscritto con lettera A.R. entro il termine di 5 (cinque) giorni da quello del verificarsi dell'evento, 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. 18. Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'1 per mille dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera c), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera d) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del d.P.R. n. 207 del 2010, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per l'esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'Appaltante si riserva il diritto di risolvere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dall'art. 136 del D.Lgs.163/2006.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse all'espletamento della gara per l'affidamento dei lavori di completamento a terzi ed, in ogni caso, connesse all'esecuzione del completamento dei medesimi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Art. 21.1. Aree da adibire a cantiere

Le aree a terra da adibire a cantiere sono nella piena disponibilità dell'Autorità Portuale e non sono, pertanto, oggetto di concessione e relativo canone demaniale.

È onere dell'Impresa, invece, provvedere alla richiesta delle autorizzazioni degli specchi acquei interessati dall'intervento presso le autorità competenti.

L'Impresa dovrà ottemperare scrupolosamente a tutte le eventuali prescrizioni / obblighi imposti dall'Autorità Portuale, dall'Autorità Marittima 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.

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.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 2, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 184 del d.P.R. n. 207 del 2010. La contabilizzazione non tiene conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 5; tali lavorazioni non incidono sugli importi e sulle quote proporzionali utilizzate per la contabilizzazione di cui al citato articolo 184.
4. La lista delle voci e delle quantità relative al lavoro a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dell'articolo 119, comma 5, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo, verranno erogati ad ogni stato di avanzamento dei lavori proporzionalmente a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

Art. 23. Eventuali lavori a misura

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non è possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 46, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.

6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 24. Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del d.P.R. n. 207 del 2010, come segue:
 - a) per quanto riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Ai sensi dell'articolo 180, comma 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, in sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 27, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
2. I materiali ed i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26. Divieto di anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, e dell'articolo 140, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a **euro 500.000,00 (cinquecentomila)**.
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della

riscossione competente per territorio.

8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque)¹ giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, commi 7 e 8.

Art. 28.1. Pagamenti del corrispettivo della progettazione esecutiva

1. Il corrispettivo contrattuale per la progettazione esecutiva verrà corrisposto in due rate uguali, la prima entro 60 giorni successivi alla approvazione del progetto esecutivo, la seconda entro 60 giorni dalla emissione del primo stato di avanzamento dei lavori.
2. I suddetti pagamenti sono subordinati al mancato verificarsi di errori od omissioni progettuali e verranno effettuati senza alcuna ritenuta di garanzia.
3. Qualora la progettazione esecutiva sia stata eseguita da progettisti indicati o associati all'appaltatore in sede di gara, comunque non facenti parte del suo staff tecnico di cui all'art. 79 comma 7 del D.P.R. 207/2010, il pagamento dei corrispettivi suddetti può essere effettuato da parte della stazione appaltante:
 - a favore dell'appaltatore a condizione che questi presenti le fatture quietanzate da parte dei progettisti, entro i successivi 15 giorni naturali e consecutivi, pena la trattenuta del medesimo importo sul primo pagamento utile a suo favore fino ad adempimento;
 - direttamente a favore dei progettisti, a condizione che costoro presentino la richiesta corredata da apposita autorizzazione scritta dell'appaltatore.

Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 27 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato.
5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Se il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protrae per ulteriori 60 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, se il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisce variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a.2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non ne è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;

- b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori se non è ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;
- 3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
 - 4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

- 1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

- 1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
- 2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P..

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34. Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui al bando di gara e al disciplinare di gara.

Art. 35. Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del d.P.R. n. 207 del 2010, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se l'aggiudicazione è fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso sia superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% (settantacinque per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% (venticinque per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante 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; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del d.P.R. n. 207 del 2010. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010 o da separata certificazione ai sensi del comma 1.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, 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 causati 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.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
3. La garanzia 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, salvo quelli 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:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:
 - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso,
 - partita 2) per le opere preesistenti: euro 1.000.000,00,
 - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 1.000.000,00,
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore a 500 mila euro.
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Ai sensi dell'articolo 128, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.
7. 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 DPR 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 ovvero dall'appaltatore medesimo qualora questi sia qualificato per la progettazione ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del D.P.R. n. 207 del 2010 e la progettazione esecutiva sia redatta dallo suo staff tecnico.

CAPO 7. PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Art. 37.1. 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 degli articoli 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, 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. n. 207 del 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 45 (quarantacinque) giorni**, naturali e consecutivi dal ricevimento del provvedimento di inizio della progettazione esecutiva. Tale periodo è comprensivo dei tempi occorrenti per le necessarie verifiche intermedie con la Stazione Appaltante nonché di ogni attività istruttoria e cognitiva ritenuta necessaria per la redazione del progetto esecutivo. Qualora in sede di gara l'aggiudicatario abbia offerto una riduzione dei termini per la redazione del progetto esecutivo, il tempo contrattuale concesso per l'attività di progettazione sarà quello offerto dall'appaltatore.

Qualora avviata la 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 del progetto definitivo, 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 Cagliari, 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. 37.2. 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. 37.3. 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.

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 Regolamento, 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. 37.4. 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 ai sensi dell'art. 136 del Codice dei contratti. 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.

Non è altresì meritevole di approvazione la progettazione esecutiva che non ottenga la verifica positiva ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti e degli articoli da 52 a 59 e 169, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, oppure che non ottenga i prescritti pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati il cui rilascio costituisca attività vincolata o, qualora costituisca attività connotata da discrezionalità tecnica, il mancato rilascio di tali pareri sia imputabile a colpa o negligenza professionale del progettista.

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;
- l'onorario per la progettazione esecutiva come determinato nei documenti di gara;

- altre spese eventualmente sostenute e adeguatamente documentate, comunque in misura non superiore a quanto previsto dall'articolo 157, comma 1, del d.P.R. n. 207/2010.

Art. 37.5. Errori od omissioni progettuali

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. 37.6. Incongruenza 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. 37.7. 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. 207/10.

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
- Analî 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, e che recepisca le modifiche migliorative proposte in sede di gara ed accettate.

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, comma 2 del DPR 207/10, 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 Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici 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 per le OO. PP. Regione Lazio, Abruzzo e Sardegna 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 DPR 207/10.

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 DPR 207/10.

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 inadempienza 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, e fornire il relativo computo metrico. Si precisa che l'importo non potrà comunque essere superiore all'importo indicato negli elaborati del progetto definitivo.

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

Il nuovo importo, eventualmente definito, costituirà importo contrattuale degli oneri per la sicurezza.

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 dal Regolamento e dal Codice dei contratti.

CAPO 8. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37.8. Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

L'Appaltatore potrà organizzare il lavoro, compatibilmente con le lavorazioni previste e le prescrizioni imposte dagli Organi competenti (in particolare Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Provincia di Cagliari), nel modo che riterrà più idoneo per una corretta esecuzione dei lavori nei tempi previsti nel programma esecutivo.

L'unico obbligo sarà quello di dover provvedere, come prima fase lavorativa, alla realizzazione della nuova recinzione di security e successivamente alla rimozione dei new jersey che costituiscono l'attuale recinzione, al fine di evitare interferenze tra l'area di security e quella di cantiere.

A tal fine, sinché non sarà realizzata la suddetta nuova recinzione, l'Appaltatore dovrà accedere all'area dall'interno della zona sterile. Successivamente dovrà accedere all'area di cantiere esclusivamente dalla Via sa Perdixedda.

Art. 38. Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del d.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 5, non incidono sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 2, ai fini dell'individuazione del "quinto d'obbligo" di cui all'articolo 161, comma 16, del d.P.R. n. 207 del 2010.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 % (cinque per cento) delle categorie omogenee di lavori dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 24, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati

a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto definitivo, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6, in quanto compatibile.

Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 4.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 4, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del d.P.R. n. 207 del 2010.

CAPO 9. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
 - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008;
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
 - d) il piano operativo di sicurezza di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa

mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;

- e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
- 4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
 - 5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

- 1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
 - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
- 2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
- 3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
- 4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento

- 1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
- 2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

- 1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di

modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
 3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
 4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 45. Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la 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, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI

a XXV dello stesso decreto.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante 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 e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento 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.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 10. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47. Subappalto

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 3. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti nonché dell'articolo 170 del d.P.R. n. 207 del 2010.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto d.P.R.;
 - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
 - 3) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo, se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è

accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, commi 2 e 7, del citato d.P.R.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:
 - a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra.

Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.
6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Art. 49. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture.
2.

Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

 - a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 3.
3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni

di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie alla trasmissione.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
 - a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
 - b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), punto b.1), terzo trattino, nonché per il rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto d.P.R.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 11. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50. Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il R.U.P. rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, se ritiene che le riserve non siano manifestamente infondate o palesemente inammissibili, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo di ciò che la Stazione Appaltante concede o rinuncia in sede di transazione eccede la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 240-bis del Codice dei contratti.

Art. 51. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Cagliari ed è esclusa la competenza arbitrale.

2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
 - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
 - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
 - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
 - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
 - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 4 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
5. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, se tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorre un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessaria l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.
6. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non è già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
 - b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.
 - c) se la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipende esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, che non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

Art. 54. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
 - a) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - i) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - l) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 66, comma 5, del presente Capitolato speciale;
 - m) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - n) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del d.P.R. n. 207 del 2010; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
 - a) qualora l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio oppure per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;
 - b) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
 - c) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano,

in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendono necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili.

4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'articolo 140 del Codice dei contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
7. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure all'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e quelle di divieto di cui all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo n. 490 del 1994, ⁽¹⁾ ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

CAPO 12. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 56, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

Art. 56. Termini per il collaudo

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO 13. NORME FINALI

Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al d.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - 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;
 - le spese per tutte le garanzie e coperture assicurative richieste dal presente Capitolato o dalla normativa vigente,
 - le spese per tutte le copie degli elaborati progettuali redatti dall'Impresa appaltatrice
 - 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;
 - gli oneri di cui all'art. 224 del Regolamento approvato con D.P.R. 07/10/2010 n. 207 "Oneri dell'appaltatore nelle operazioni di collaudo";
 - 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 monitoraggio fuoriuscita di acqua dalla vasca di deposito del materiale dragato;
 - La rapida formazione di un cantiere attrezzato, in relazione all'entità dei lavori, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire e un'adeguata recinzione del cantiere stesso, nonché la pulizia e la manutenzione di detto cantiere, l'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;
 - l'assunzione, ove l'Appaltatore non ne abbia titolo, di un tecnico professionalmente abilitato e regolarmente iscritto all'Albo di categoria quale direttore tecnico del cantiere (art.4 del D.M. 145/2000). Il nominativo ed il domicilio del direttore tecnico del cantiere devono essere comunicati alla Direzione dei lavori, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori,
 - L'esecuzione dei rilievi topografici e batimetrici di dettaglio delle aree interessate dai lavori almeno alla consegna (rilievo di prima pianta) ed al termine (rilievo di seconda pianta) dei lavori .
 - L'osservanza delle prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili ai sensi delle vigenti leggi e regolamenti normativi.

- L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e regolamenti relativi al lavoro delle donne e dei fanciulli, le assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, tubercolosi, malattie e altre disposizioni in vigore, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del Lavoro, per l'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre esistenti o che potranno intervenire in corso di appalto. Non si darà luogo all'emissione di alcun certificato di pagamento se prima l'Appaltatore non abbia presentato all'Ufficio di Direzione le polizze di assicurazione sugli infortuni, nonché la prova di essere in regola con gli Istituti Assicurativi.
- La corresponsione di paghe operaie e conseguenti indennità di contingenza e assegni familiari e indennità di lavoro straordinario o festivo non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti nella località e nel tempo in cui si svolgono i lavori, ancor che l'Impresa non appartenga all'Associazione Provinciale Industriale e possa quindi non esser tenuta giuridicamente ad osservarli, intendendosi che tali obblighi si estendono anche ai cottimi ed ai soci della cooperativa. In caso di violazione degli obblighi e sempre che la violazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione disporrà il pagamento a valere sulla ritenuta a garanzia dello 0,5% operata sull'importo netto progressivo dei lavori di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge.
- Il conservare le vie ed i passaggi, anche privati, che venissero interessati per la costruzione delle opere, provvedendo all'uopo, a sue spese, con opere provvisorie. Inoltre, il provvedere all'uopo a propria cura e spese a tutti i permessi e licenze necessari, alle indennità di occupazione temporanea e risarcimento di danni di qualsiasi genere a fondi, per passaggi e strade di servizio.
- 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.
- 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.
- La riparazione dei danni di qualsiasi genere e dipendenti anche da forza maggiore che si verifichino 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 assentrici 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 é 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.
- 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, palancolati, sovrastrutture, scogliere, pavimentazioni, servizi etc.), a Ditte specializzate di fiducia della Stazione appaltante per eseguire opere - complementari, sussidiarie e di finitura, quali - ad esempio – indagini archeologiche, impermeabilizzazioni, segnaletica, opere di protezione, impianti di illuminazione, impianti tecnici in genere, caverie, barriere, condotte, ecc. La consegna dei lavori alle Ditte esecutrici delle sopracitate opere complementari, avverrà sulla base di stati di consistenza dei lavori eseguiti nel quadro del presente appalto, redatti dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, corredati se necessario da eventuale documentazione fotografica.
- L'Impresa é tenuta, a tutta sua iniziativa, cura e spesa, a presentare a qualunque Ente o Amministrazione interessata dalle opere (ad esempio Autorità Portuale, F.S., ANAS, Regione, Provincia, Comuni, Genio Civile, Soprintendenze, Consorzi di bonifica, ENEL, TELECOM, SNAM, Circostel, Comandi Militari, Demanio, Ministero dell'Ambiente, ecc.) domanda corredata di ogni disegno, calcolo, relazione, ed altro - previa approvazione di tali elaborati da parte della Direzione dei Lavori - per ottenere, in nome e per conto dell'Amministrazione appaltante, le autorizzazioni, concessioni, permessi o licenze necessario per eseguire i lavori. L'Impresa provvederà pure a richiedere agli Enti interessati i preventivi per gli interventi occorrenti per la regolarizzazione delle interferenze, deviazioni o spostamenti di servizi, cavi, tubi, canali, linee elettriche, ecc. e, ottenutane l'approvazione e l'autorizzazione da parte dell'Amministrazione, ad anticipare il versamento delle somme richieste, dei depositi cauzionali, degli indennizzi per rallentamenti ferroviari, ecc.. L'Impresa presterà inoltre tutta la necessaria assistenza tecnica ed operativa per la più rapida sistemazione delle interferenze, provvedendo altresì a tutti gli interventi che le verranno richiesti. L'Impresa dovrà tener conto dei perditempo connessi con la sistemazione delle interferenze e dei relativi riflessi sullo svolgimento dei lavori. Eventuali ritardi non daranno diritto all'Impresa per la richiesta di proroghe, né ad indennizzi o compensi di sorta.
- Qualora l'opera oggetto del presente appalto rientri tra quelle indicate nel primo comma dell'art. 6 del D.L. 13-12-1978 n. 795, convertito in legge 9-2-1979 n. 36, l'appaltatore si obbliga ad assumere, con le modalità previste dalla legge medesima, lavoratori iscritti nelle liste speciali o che godano del trattamento speciale di disoccupazione, in misura tale da coprire con loro personale pari ad almeno il 60% dei lavoratori occorrenti nel cantiere per l'esecuzione dell'opera stessa. L'impresa si obbliga a presentare all'Amministrazione Appaltante, all'atto della consegna sotto riserva di legge ovvero entro dieci giorni dall'aggiudicazione dei lavori, un programma o piano da cui risulti lo sviluppo dei lavori nel tempo stabilito contrattualmente ed il numero dei lavoratori da impiegare nel cantiere, distinti per qualifiche. Nel caso di variazioni nel numero dei lavoratori, la suddetta percentuale dovrà essere comunque rispettata e l'Impresa dovrà dare tempestiva comunicazione delle variazioni apportate. In caso di inottemperanza agli obblighi previsti dai comma precedenti, segnalata all'Ente Concessionario dalla Stazione Appaltante e/o dagli Uffici Provinciali del Lavoro competenti, si procede, in tema di definizione di controversie, ai sensi degli artt. 43, 44, 45, 20 comma lettera b) e seguenti del Capitolo Generale dello Stato. L'obbligo di cui al primo comma diviene operante nel momento in cui l'Impresa si trovi nella necessità di procedere ad eventuali nuove assunzioni rispetto all'organico esistente prima dell'appalto. Tale obbligo permane anche durante il corso dei lavori e ciò fino al raggiungimento dell'aliquota percentuale sopra indicata.
- L'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 n.2 copie su carta ed una copia su supporto magnetico secondo i formati che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori durante i lavori.

- Gli adempimenti e le spese connessi alla omologazione dell'Impianto di messa a terra, presso i competenti organi, sollevando l'Amministrazione da ogni adempimento e responsabilità, compreso la redazione dei necessari elaborati progettuali
- la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
- l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

- l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
 - la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
 - la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
 - la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
 - provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio tecnico dell'Ente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
 - ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
 - il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione

all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del d.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del d.P.R. n. 207 del 2010.

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. 59. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente depositati nella vasca di colmata appositamente individuata nella sponda ovest del Porto Canale, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di deposito con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati e o conferiti in discarica secondo quanto previsto negli elaborati progettuali ed, in particolare, nel computo metrico estimativo, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.
2. L'appaltatore, in ogni caso, deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i..

Art. 62. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006 e s.m.i.;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e s.m.i. e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2 e s.m.i..
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 63. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 64. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito almeno numero un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «D».

Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.

3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 1, lettera m), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 67. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010 sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

ALLEGATI al Titolo I della Parte prima

Allegato «A»	ELENCO DEGLI ELABORATI FACENTI PARTE DEL PROGETTO
All. A	Relazione generale e quadro economico dell'intervento
All. B/1	Indagini geognostiche a mare
All. B/2	Indagini geognostiche a terra
All. C	Caratterizzazione chimica, fisica, microbiologica ed ecotossicologica dei sedimenti provenienti da escavi, scavi e sbancamenti
All. D	Relazione geologica
All. E	Relazione geotecnica
All. F	Indagine relativa agli studi sulle comunità fito-zoobentoniche e sulle biocenosi
All. G	Calcoli delle strutture
All. H	Dimensionamento idraulico
All. I	Dimensionamento illuminotecnico ed elettrico
All. L	Elenco prezzi
All. M	Computo metrico estimativo
All. N	Capitolato speciale d'appalto
All. O	Cronoprogramma
All. P	Piano di sicurezza e coordinamento e stima oneri per la sicurezza
Tav. 1	Corografia
Tav. 2	Planimetria generale (situazione attuale)
Tav. 3	Rilievi topografici e batimetrici
Tav. 4	Reticolo campionamento a terra ed a mare
Tav. 5	Planimetria di progetto
Tav. 6	Planimetrie di manovra
Tav. 7	Planimetria disposizione pali pontili, finger e banchina a giorno
Tav. 8	Planimetria pontili e banchina
Tav. 9	Sezioni tipo pontili e banchina a palancole
Tav. 10	Banchina di riva a giorno
Tav. 11	Banchina di riva a gravità
Tav. 12	Particolari costruttivi
Tav. 13	Planimetria escavi zone a, b, c, d
Tav. 13/a	Sezioni di computo escavo zona a (da sez. a00 a sez. a08)
Tav. 13/b	Sezioni di computo escavo zona a (da sez. a09 a sez. a20)
Tav. 13/c	Sezioni di computo escavo zona b (da sez. b00 a sez. b12a)
Tav. 13/d	Sezioni di computo escavo zona b (da sez. b12b a sez. b27)
Tav. 13/e	Sezioni di computo escavo zone c e d
Tav. 14	Impianto idrico e antincendio
Tav. 15a	Planimetria ubicazione pali e torri faro
Tav. 15b	Planimetria cavidotti
Tav. 15c	Quadro generale
Tav. 15d	Fronte quadro generale
Tav. 16	Impianto di raccolta acque meteoriche
Tav. 17	Planimetria posti auto ed aree a verde

Tav. 18	Area di deposito dei materiali nel porto canale e sistema di monitoraggio
Tav. 19	Strutturale – Planimetria di progetto
Tav. 20	Strutturale – Pontile 1: vista d'insieme; planimetria di progetto
Tav. 21	Strutturale – Pontile 1: esecutivi travi; particolari costruttivi
Tav. 22	Strutturale – Pontile 1: sezioni
Tav. 23	Strutturale – Pontile 1: vista d'insieme; esecutivi palo tipo
Tav. 24	Strutturale – Finger 1,2,3,4,5,6,7: vista d'insieme; planimetria di progetto
Tav. 25	Strutturale – Finger 1,2,3,4: planimetria di progetto; esecutivi travi; sezioni
Tav. 26	Strutturale – Finger 1,2,3,4: vista d'insieme; esecutivi palo tipo
Tav. 27	Strutturale – Finger 5,6,7: planimetria di progetto; esecutivi travi; sezioni
Tav. 28	Strutturale – Finger 5,6,7: vista d'insieme; esecutivi palo tipo
Tav. 29	Strutturale – Pontile 2: vista d'insieme; planimetria di progetto
Tav. 30	Strutturale – Pontile 2: esecutivi travi
Tav. 31	Strutturale – Pontile 2: sezioni
Tav. 32	Strutturale – Pontile 2: vista d'insieme; esecutivi palo tipo
Tav. 33	Strutturale – Pontile 3: vista d'insieme; planimetria di progetto
Tav. 34	Strutturale – Pontile 3: esecutivi travi; particolari costruttivi
Tav. 35	Strutturale – Pontile 3: sezioni
Tav. 36	Strutturale – Pontile 3: vista d'insieme; esecutivi palo tipo
Tav. 37	Strutturale – Banchina di riva a giorno: vista d'insieme; planimetria di progetto
Tav. 38	Strutturale – Banchina di riva a giorno: esecutivi travi; particolari costruttivi
Tav. 39	Strutturale – Banchina di riva a giorno: sezioni
Tav. 40	Strutturale – Banchina di riva a giorno: vista d'insieme; esecutivi palo tipo
Tav. 41	Strutturale – Banchina di riva a giorno: esecutivi blocco in cls
Tav. 42	Strutturale – Banchina di riva a gravità: vista d'insieme; planimetria di progetto
Tav. 43	Strutturale – Banchina di riva a gravità: sezioni; esecutivi travi; particolari costruttivi
Tav. 44	Strutturale – Pontili 1,2,3: esecutivi solai; schema costruttivo solai
Tav. 45	Strutturale – Banchina di riva a giorno: esecutivi solai; schema costruttivo solai
Tav. 44	Strutturale – Finger 1,2,3,4,5,6,7: esecutivi solai; schema costruttivo solai

Ente appaltante: Autorità Portuale di Cagliari

LAVORI DI

REALIZZAZIONE DI UNA DARSENA PESCHERECCI NELLA ZONA OVEST DEL PORTO SORICO DI CAGLIARI

Progetto approvato con _____ del _____ n. _____ del _____

Progetto esecutivo:**Direzione dei lavori:**

Progetto esecutivo opere in c.a.

Direzione lavori opere in c.a.

Progettista dell'impianto _____

Progettista dell'impianto _____

Progettista dell'impianto _____

Responsabile dei lavori: _____

Coordinatore per la progettazione: _____

Coordinatore per l'esecuzione: _____

Notifica preliminare in data: _____

Responsabile unico del procedimento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: euro _____**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:** euro _____**ONERI PER LA SICUREZZA:** euro _____**IMPORTO DEL CONTRATTO:** euro _____

Gara in data _____, offerta di ribasso del _____ %

Impresa esecutrice: _____

con sede _____

Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____

_____, classifica _____

_____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

PARTE SECONDA

Specificazione delle prescrizioni tecniche

art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010

CAPO 1. MATERIALI IMPEGATI

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito dalle vigenti leggi, regolamenti e norme emanate in materia, nonché a quanto esplicitamente riportato nei successivi articoli; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori. I materiali provverranno da località, fabbriche o cave che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché rispondano ai requisiti di cui sopra.

Art. 68. Prescrizioni relative ai materiali

68.1. Massi naturali.

I massi naturali sono formati da materiale lapideo che nel presente disciplinare viene suddiviso nelle seguenti categorie:

- a) Tout-venant di cava;
- b) Scogli (o massi).

Il tout-venant di cava è costituito di materiale con diametro compreso tra 0, 2 e 50 *cm*, distribuito secondo una curva granulometrica il più possibile continua compresa nel fuso che è indicato dagli elaborati di progetto. La percentuale in peso di materiale di diametro inferiore a 2 *cm* deve essere al massimo pari al 10%.

Gli scogli vengono impiegati per costituire strati-filtro e mantellate di rivestimento: essi vengono suddivisi in categorie definite dal peso minimo e massimo degli elementi ammessi in ogni singola categoria.

In linea generale, detta F la massa media caratteristica del singolo elemento dello strato filtro, la massa minima e quella massima devono essere pari a 0,5 e 1,5 F. Per la mantellata, detta M la massa media del singolo elemento, la massa minima e quella massima devono essere pari a 0,75 e 1,25 M. Qualora la categoria di massi sia definita dai valori estremi del peso, s'intende per massa media la semisomma dei valori estremi. Nell'ambito di ogni categoria almeno il 50% in peso di materiale deve avere un peso superiore alla massa media.

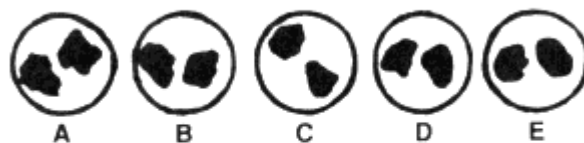
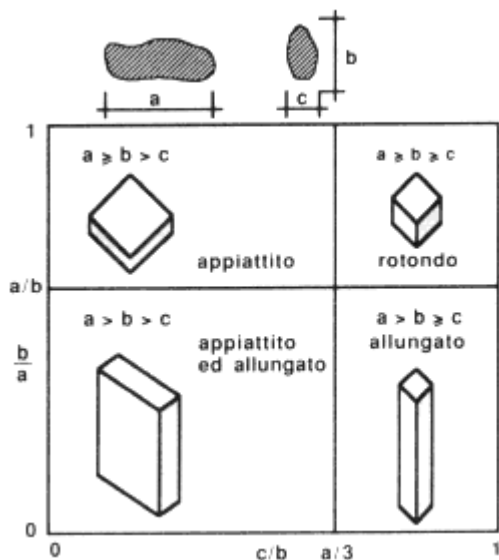
Gli scogli non devono presentare notevoli differenze tra le tre dimensioni e resta, pertanto, stabilito che la loro forma è definita dai rapporti di appiattimento b/a e di allungamento c/b (con a , b , c i lati del prisma involuppo e $a > b > c$), che devono sempre avere valori superiori a $2/3$.

Il grado di arrotondamento degli spigoli viene definito qualitativamente come in figura e corrisponderà almeno alla classe «vivi» o «quasi vivi».

Grado di arrotondamento degli spigoli:

- A) vivi; B) quasi vivi; C) rotondeggianti;
- D) arrotondati; E) molto arrotondati.

Nei prezzi di elenco delle varie categorie di materiale lapideo sono comprese oltre le spese di estrazione, anche quelle di trasporto, pesatura, posa in opera nei siti designati e secondo le sagome stabilite, e ogni altra spesa o magistero occorrente per il compimento dell'opera a regola d'arte.



Grado di arrotondamento degli spigoli:
A) vivi; B) quasi vivi; C) rotondeggianti;
D) arrotondati; E) molto arrotondati.

I massi naturali per scogliera, per scanni di base e per rinfianchi devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità, essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili all'acqua di mare e al gelo; la densità deve essere di norma superiore a 2.500 kg/m^3 .

Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, alla salsedine marina e alla gelività, che la Direzione dei lavori riterrà di disporre, saranno effettuate a carico dell'Impresa, rispettando i seguenti limiti:

- coefficiente di imbibizione non superiore al 3%;
- coefficiente di abrasione non superiore al 25%;
- valore medio della resistenza a rottura (Point Load Test) di campioni irregolari (almeno 20 campioni) non inferiore a 4 N/mm^2 ;
- resistenza chimica (ASTMC - 88 - 5 cicli solfato di sodio): perdita $\leq 10\%$.

68.2. Materiali per riempimenti e sottofondazioni.

I riempimenti a tergo di banchine, o in generale per la realizzazione di rilevati e strati di base di piazzali portuali, devono essere eseguiti con materiali aridi provenienti da scavi, dragaggi, demolizioni e cave ritenute idonee dalla Direzione dei Lavori. In particolare i materiali di cava dovranno appartenere ai gruppi A-1-a, A-1-b e A-2-4 della classificazione AASHTO M 145-82.

68.3. Misto granulare degli strati di fondazione dei piazzali.

Gli inerti per la formazione del misto cementato avranno una composizione granulometrica rispondente al tipo A delle norme UNI 10.006. Gli inerti dovranno provenire da rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, alla abrasione e al gelo e dovranno essere scevri di materie terrose.

68.4. Inerti per strati di collegamento e usura pavimentazione piazzali.

Dovranno rispondere alle curve di ripartizione granulometrica adottate dall'ANAS.

68.5. Sabbia.

Deve essere costituita da granuli non gelivi, non friabili e deve risultare priva di polvere, di frazioni limose, argillose e di sostanze organiche, nonché di sostanze dannose all'impiego a cui la sabbia è destinata.

68.6. 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 $0,1 \text{ g/litro}$ 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%

68.7. Cemento.

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 Disciplinare 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 di 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 quelli 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.

68.8. Inerti per conglomerati cementizi.

68.8.1 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, limaccios 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.

68.8.2 Ghiaia e 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 arnose ad alta resistenza a compressione.

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

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

La ghiaia ed il pietrisco dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro dell'armatura precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60% - 70% dell'interferro ed il 25% della dimensione minima della struttura. La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati, contenuta all'interno del fuso indicato dalla Direzione Lavori, sarà proposto dall'Impresa in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi.

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

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

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

68.9. Acciaio da cemento armato normale.

Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 21 della legge 5- 11-1971, n. 1086. Dovrà inoltre essere zincato a caldo come prescritto dal comitato tecnico amministrativo inter-regionale che ha approvato il progetto definitivo.

68.10. Acciaio per ferro lavorato.

Profilati, barre, piatti, larghi piatti, lamiere: devono rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 21 della legge 5-11-1971, n. 1086. Elementi di acciaio profilati a freddo: devono rispondere alle vigenti norme CNR 10022-85.

68.11. Bitumi - Emulsioni bituminose - Bitumi liquidi - Catrami.

Devono soddisfare alle vigenti norme per l'accettazione per usi stradali del C.N.R. (rispettivamente pubblicate nei fascicoli 2, 3, 7 e 1 del C.N.R.).

68.12. 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.) nonché dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari 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 capoversi 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 capoverso 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 né 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.

68.13. Detriti di cava o tout venat di cava o di frantoio.

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale o di piazzale 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).

68.14 Geotessuti.

Il geotessuto dovrà essere in fibre 100% di polipropilene stabilizzato ai raggi UV, a filamenti continui agugliato meccanicamente, con esclusione di collanti e termotrattamenti di qualsiasi natura.

Il geotessuto dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

Massa areica	≥ 500 gr/m ²
Resistenza a rottura a trazione longitudinale e trasversale	≥ 31 kN/m
Allungamento a rottura longitudinale	< 80%
Allungamento a rottura trasversale	< 65%
Resistenza alla punzonamento (EN ISO 12236)	≥ 5200 N

Prima del suo utilizzo l'Appaltatore dovrà sottoporre alla Stazione Appaltante per approvazione tutti i documenti, certificati e quanto altro necessario per dimostrare la rispondenza del materiale impiegato alle prescrizioni del presente Capitolato.

68.15. 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) 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.

C) 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.

68.16 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.

68.17. Bitumi, emulsionibituminose, 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 tipo B 20/30.

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

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

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

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

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

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

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

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

CARATTERISTICHE	TIPO A	TIPO B	
		(invernale)	(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	TIPO B	
		(invernale)	(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.

68.18. Tubi e raccordi di policloruro 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.

68.19. Materiali diversi.

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

Art. 69. Prove sui materiali

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche di accettazione dei materiali, l'Impresa resta obbligata ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di

campioni da prelevarsi in opera, sostenendo inoltre tutte le spese di prelevamento e di invio ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto (ufficiale o autorizzato ai sensi dell'art. 20 della legge n. 1086/1971).

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

CAPO 2. MANUFATTI

Art. 70. Livello medio del mare

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

L'Imprenditore riporterà e fisserà la quota riferita al livello medio mare sopra capisaldi stabiliti in contiguità dell'opera ed è tenuto altresì al controllo frequente dei capisaldi stessi.

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

Le misure saranno eseguite con opportuno apparecchio registratore in continuo. Il mareogramma ricavato dalle registrazioni, depurato delle variazioni dovute alla componente meteorologica sarà utilizzato per la determinazione del livello medio attuale del mare.

I risultati di tali misure verranno tempestivamente comunicate alla Stazione Appaltante per l'approvazione.

Art. 71. 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 .

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. 72. 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

72.1. Precauzioni per l'uso di mine

Per le mine, che occorressero nell'esecuzione delle demolizioni 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. 73. Movimenti terra e scavi

Sono previsti scavi di sbancamento, scavi a larga sezione, scavi a sezione obbligata e scavi a sezione ristretta, anche in presenza di acqua. L'Impresa deve recingere e segnalare opportunamente le zone degli escavi e quelle di deposito, curando altresì l'efficienza delle recinzioni e dei segnali per tutta la durata dei lavori, fino al collaudo.

Il deposito, anche se temporaneo, deve avvenire in conformità a quanto disposto in merito dalla normativa vigente.

Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare

con panne galleggianti dotate di gonne che inferiormente raggiungono il fondale marino così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

Art. 74. Bonifica da ordigni bellici

I lavori di bonifica da ordigni bellici dovranno essere condotti sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme qui di seguito esposte.

L'Appaltatore dovrà segnalare alla competente Autorità Militare, nella cui giurisdizione ricade la bonifica:

- La data di inizio lavori.
- L'elenco del personale tecnico specializzato (dirigenti tecnici, assistenti tecnici, rastrellatori, artificieri, ecc.) che dovrà essere in possesso di brevetti di idoneità all'impiego rilasciati dal Ministero della Difesa.
- L'elenco del personale ausiliario.
- L'elenco degli ordigni rinvenuti nel corso dei lavori.
- La planimetria delle zone bonificate.
- La dichiarazione di garanzia prescritta dal Capitolo Speciale del Genio Militare.

L'appaltatore potrà richiedere alla stessa Autorità Militare:

- La consulenza tecnica.
- I sopralluoghi del personale dell' A.M.
- Il collaudo tecnico al termine dei lavori, o in corso d'opera.

Resta inteso che l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le prescrizioni e disposizioni, che l'Autorità Marittima riterrà opportuno impartire circa l'esecuzione dei lavori di bonifica. L'appaltatore assume ogni e qualsiasi responsabilità, sia civile che penale, tanto nei riguardi del proprio personale quanto verso terzi, per i danni di qualsiasi natura comunque e dovunque derivanti dai lavori di bonifica oggetto del contratto e solleva perciò la D.L. nella maniera più completa dalle suddette responsabilità, anche nel caso che detti danni si fossero manifestati agendo nel completo rispetto della buona regola d'arte e delle prescrizioni antinfortunistiche vigenti nonché d'ogni altra disposizione particolare o generale prevista nel prescritto atto. Per l'esecuzione dei lavori di bonifica l'Appaltatore dovrà disporre della necessaria idonea attrezzatura ed in particolare d'apparecchi elettronici con sensibilità non inferiore a cm. 300 di profondità. Al termine dei lavori di sminamento, anche nel caso in cui non dovessero essere rinvenuti ordigni, dovrà essere rilasciata una dichiarazione di garanzia in bollo relativa alla zona bonificata con la quale l'Impresa si assumerà ogni responsabilità civile tanto nei confronti del personale e delle cose, per i danni di qualsiasi natura derivanti dall'eventuale presenza nel terreno di ordigni bellici, limitatamente alla sola area ispezionata e per la profondità stabilita, manlevando nel modo più completo, comunque e in ogni caso da qualunque responsabilità la D.L.

Art. 75. Dragaggi

L'impresa, presa visione della natura del terreno da dragare, dovrà predisporre un apposito programma lavori nel rispetto del presente Capitolo Speciale e presentarlo alla Stazione appaltante per l'approvazione.

L'appaltatore dovrà tener conto di eventuali stand-by che dovessero rendersi necessari per il rinvenimento di reperti archeologici ritenuti interessanti dalla Soprintendenza archeologica.

A tal fine dovrà valutare nella predisposizione dell'offerta un periodo di fermo di almeno 30 giorni per il quale nulla potrà pretendere nei confronti della Stazione appaltante.

Nell'eventualità che i lavori debbano essere sospesi per un tempo superiore l'Ente potrà valutare di ridurre le suddette lavorazioni alle quantità eseguite senza che l'Impresa possa nulla pretendere al riguardo, fatti salvi gli oneri di mobbing che verranno congruamente valutati dalla Direzione dei Lavori.

In tal caso l'Ente provvederà a proseguire l'approfondimento dei fondali con separato appalto, invitando alla nuova gara anche l'Impresa appaltatrice.

Nell'esecuzione degli scavi subacquei non è consentito di raggiungere in nessun punto una quota assoluta superiore a quella prevista in progetto oltre il limite massimo della maggiore profondità di 0.30 m. In ogni caso, mentre non sarà pagato all'Impresa il maggior volume di scavo eventualmente eseguito in più rispetto alla 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), tali da garantire l'ultimazione dei lavori entro il termine stabilito, compreso infine ogni altro onere previsto dalle norme del presente Capitolato per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Nell'escavo è previsto il salpamento di trovanti di qualunque natura, peso e genere, nonché le scogliere e/o mantellate presenti.

I corpi morti degli ancoraggi del pontile Motomar che dovessero interferire con le operazioni di escavo subacqueo saranno rimossi e riposizionati a escavo compiuto come è stato previsto in progetto e di cui si è tenuto conto nella stima dei lavori.

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 definitivo, e al progetto esecutivo presentato dall'Impresa da eseguirsi in contraddittorio, a quanto di seguito indicato:

- 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;
- 8) rilievi di 2° pianta dei fondali interessati dall'escavo.

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 10x10 m.

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 calcolo delle relative sezioni (aree-volumi) inerenti l'escavo in parola. Successivamente i predetti rilievi dovranno essere presentati per la verifica su appositi elaborati tecnici (planimetria generale con i punti trigonometrici, batimetria, sezioni trasversali, computo aree-volumi).

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

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

La data legale, della consegna dei lavori, a tutti gli effetti di legge e del regolamento approvato con DPR 207/10, sarà quella del verbale di consegna dei lavori.

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

Il costo o il nolo dei mezzi effossori perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati e di idonea potenza per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, nonché tutto ciò che possa occorrere per raggiungere la finalità dell'esecuzione piena e perfetta dei lavori di escavo, ai sensi e per l'effetto degli artt. 5, 6 e 7 del capitolato generale d'appalto approvato con decreto 19 aprile 2000, n.145, si intende compreso e compensato nel prezzo unitario dei lavori di cui trattasi.

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

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

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

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

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

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 gonfi 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 indicate in progetto all'interno di una struttura di contenimento predisposta dalla stazione appaltante, secondo le previsioni progettuali e nel rispetto della normativa vigente. In particolare il materiale dragato dovrà essere scaricato direttamente su autocarri muniti di cassoni stagni, in modo da impedire la dispersione del materiale in mare e nell'ambiente circostante. Gli autocarri provvederanno al trasporto nelle suddette aree di deposito senza perdite di materiale lungo il percorso.

75.1. Natura dei materiali ed area di dragaggio.

Come risulta dalla stratigrafia allegata al progetto il materiale da dragare è costituito da materiali sciolti non coesivi, limi argillosi e argille limose non consolidate. La roccia da mina è del tutto assente. Trovanti possono essere presenti e gli oneri per il loro salpamento devono ritenersi compensati con il prezzo stabilito per il dragaggio.

Le aree interessate dai dragaggi dovranno essere dotate di segnalamenti marittimi accettati dalla Capitaneria di Porto, nonché di panne galleggianti dotate di gonfi che inferiormente raggiungono il fondale marino così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali

75.2. Mezzi d'opera.

L'Impresa può utilizzare i mezzi d'opera che ritiene più idonei all'esecuzione del lavoro in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel presente Capitolato, nonché in conformità alle prescrizioni della Provincia di Cagliari – Ufficio Acque che comportano l'utilizzo dell'eventuale benna sul pontone di tipo stagno, nonché l'utilizzo di camion a tenuta stagna per il trasporto a deposito in aree previste in progetto e predisposte dall'Amministrazione. I camion saranno direttamente caricati dal pontone, senza far cadere il materiale a terra.

75.3. Scarpate.

L'area da dragare deve essere raccordata ai fondali esistenti nelle aree adiacenti al pontile su cassoni cellulari della darsena Motomar mediante scarpa pari a 5:1. Nei passaggi di quota da – 4.5 m a – 4.0 e da – 4.0 a –3.5 m sarà mantenuta la scarpa 3:1.

75.4. Destinazione dei materiali dragati.

I materiali dovranno essere trasportati, esclusivamente via terra, e depositati nella cassa di colmata della sponda ovest del Porto Canale indicata nella Tav.18. Detta cassa risulta, come richiesto dalla Provincia di Cagliari – Ufficio Acque, impermeabilizzata sul fondo da argilla e negli argini mediante teli HDPE.

Il trasporto deve avvenire con camion dotato di cassone a tenuta stagna al fine di evitare perdite di acqua o materiale lungo il tragitto.

75.5. Sistema di monitoraggio dell'eventuale filtrazione d'acqua in zona SIC dal sito di deposito.

Lungo gli argini, come indicato in Tav.18, dovranno essere posizionati n.8 piezometri a tubo aperto, al fine di consentire la verifica di un'eventuale fuoriuscita di acqua verso le aree SIC.

Nello specifico saranno posizionati 4 piezometri sull'argine orientato a sud ovest, 2 sull'argine ad nord ovest e 2 sull'argine a sud est

Per la tipologia di monitoraggio da effettuarsi, funzionale ad individuare eventuali "infiltrazioni idrauliche" e relativo campionamento delle acque, viene prevista la realizzazione di piezometri a tubo aperto diametro Ø 200 mm.

Il piezometro a tubo aperto, installato in un foro di sondaggio verticale, dovrà consentire il rilievo di eventuali flussi idrici che dovessero ivi infiltrarsi, mediante misurazione con apposita sondina elettrica (freatimetro), nonché il campionamento delle acque.

La normativa specifica di riferimento che dovrà essere seguita è quella dell'AGI Associazione Geotecnica Italiana (1977) – Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche.

La strumentazione da installare nel foro dovrà essere costituita da un tubo piezometrico in PVC, di diametro interno pari a Ø114 mm, costituito da una serie di spezzoni ciechi della lunghezza di circa 1,50 m e tratto filtrante (icro fessurato) di lunghezza 1,00 m. Lo spezzone filtrante del tubo sarà fenestrato orizzontalmente e rivestito con apposita calza in tessuto non tessuto. I diversi spezzoni di tubo dovranno essere giuntati attraverso appositi manicotti filettati e dotato di apposito tappo di fondo.

L'utilizzo di tubi piezometrici di materiali o dimensioni diversi da quelli descritti dovrà essere subordinato ad approvazione da parte della Direzione Lavori.

La perforazione del foro di sondaggio (vedi Tav.18) in cui andrà installato il piezometro sarà eseguita con diametro massimo Ø 101 mm utilizzando all'occorrenza come fluido di circolazione l'acqua. Successivamente si procederà con l'alesaggio del pre-foro per ottenere un diametro Ø 178 mm e l'installazione di un tubo piezometrico di diametro Ø 114 mm. La profondità massima dei sondaggi/piezometri sondaggi è pari a 5,00 m dalla superficie dell'argine.

L'installazione dei piezometri dovrà essere eseguita secondo le fasi sotto indicate:

- discesa a quota del tubo piezometrico, precedentemente assemblato secondo la sequenza di tratti ciechi e fenestrati prevista dal progetto delle indagini o dalla Direzione Lavori. I singoli spezzoni di tubo dovranno essere collegati tra loro mediante appositi giunzione maschio/femmina;

- inserimento nell'intercapedine tubo PVC Ø 114 mm dotato di tappo di fondo/tubo provvisorio metallico Ø 178 mm di palline di bentonite (compattone) per uno spessore di circa 1,50 m (da – 5,00 m a – 3,50 m), con estrazione progressiva del tubo metallico provvisorio ed inumidimento della compattone;
- Disposizione di un cuscinetto di sabbia di circa 0,10 m;
- posa di ghiaietto calibrato attorno al tratto fenestrato del tubo piezometrico (spessore circa 1,00 m), e ritiro progressivo del rivestimento, senza l'ausilio della rotazione, con l'avvertenza di controllare che il tubo piezometrico non risalga assieme al rivestimento;
- disposizione di un secondo cuscinetto di sabbia dello spessore di circa 0,10 m
- Inserimento di palline di bentonite (compattone) fino al bocca foro, con ritiro progressivo del rivestimento;
- sistemazione e protezione della estremità del piezometro con la creazione di un chiusino di protezione in acciaio verniciato, ben cementato nel terreno, munito di coperchio con lucchetto e chiavi che verranno consegnate alla Direzione Lavori; nel caso di installazione in luoghi aperti al traffico veicolare o pedonale (strade, piazzali, marciapiedi), e solo su specifica richiesta della D.L., in luogo del chiusino standard dovrà essere installato idoneo chiusino carrabile in ghisa, posto in opera a filo della pavimentazione esistente;
- spurgo e collaudo del piezometro ed esecuzione della prima lettura significativa, da considerarsi tale dopo aver eseguito almeno tre letture, la prima delle quali deve avvenire a non meno di due ore dalla realizzazione del piezometro e le successive a distanza di 24 ore l'una dall'altra; a questa fase dovrà presenziare la Direzione Lavori che successivamente prenderà in consegna il piezometro.

L'Impresa dovrà disporre e fornire alla Direzione Lavori:

- informazioni generali (ubicazione e data);
- stratigrafia del foro di sondaggio (se eseguito a carotaggio continuo);
- tipo e schema di installazione nel foro del tubo piezometrico;
- quota assoluta o relativa della estremità superiore del chiusino di protezione;
- tabella con le letture eseguite per la determinazione della prima lettura significativa.

75.6. Mantenimento dei fondali realizzati.

L'Impresa deve assicurare, a sue spese e carico, il mantenimento dei fondali realizzati fino al collaudo definitivo dei lavori.

75.7 Relitti o oggetti imprevisti rinvenuti.

I relitti o oggetti imprevisti, tranne i trovanti, compresi gli ordigni bellici, rinvenuti sul fondo da dragare e che siano tali da ostacolare o ritardare il normale avanzamento del lavoro, devono essere rimossi dall'Impresa su ordine scritto della Direzione dei lavori: dei relativi oneri si è tenuto conto nella formulazione dei prezzi di escavo e di dragaggio. Per quanto riguarda gli ordigni bellici un nuovo prezzo sarà riconosciuto qualora non sia possibile eseguire l'intervento da parte della Marina Militare.

Qualora durante l'escavo dovessero essere rinvenuti reperti archeologici, come concordato con la Soprintendenza (tenuto conto che la torbidità dell'acqua non consente l'esecuzione di prospezioni archeologiche negli specchi acquei interessati dall'intervento), si dovrà procedere al deposito del materiale nelle aree di cantiere ed informare repentinamente la Direzione dei Lavori che, sua volta, informerà prontamente la Soprintendenza, che è in grado di intervenire immediatamente avendo l'Ente messo a disposizione della stessa un capannone sul Molo Sabaudo per il deposito dei reperti a suo tempo rinvenuti durante le ricerche archeologiche effettuate negli specchi acquei antistanti detto Molo e quello Ichiusa, nonché tutte le attrezzature necessarie al trattamento dei reperti.

Art. 76. Scogliere di contenimento e rivestimenti

76.1. Geotessuto.

Il geotessuto per la realizzazione dello strato filtro previsto lungo la banchina lato terra del rilevato verrà posato direttamente sul terreno naturale, dopo il completamento delle colonne di ghiaia, preventivamente regolarizzato. Prima di procedere alla posa in opera del geotessuto l'Appaltatore dovrà procedere ad un adeguato livellamento del piano di posa.

Le giunzioni tra i teli di geotessuto dovranno essere eseguite per sovrapposizione di almeno 100 cm.

76.2. Scogliere.

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

I materiali di cava per la formazione del nucleo e gli scogli fino a 1.000 kg potranno essere versati direttamente da automezzi o da bettoline. I massi di peso superiore dovranno essere posizionati individualmente con attrezzature opportune.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di rimandare al bilico uno o più massi (o addirittura tutto il carico) per sottoporlo a nuove verifiche di peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette di accompagnamento sia errato, o che nel carico vi siano massi aventi un peso minore di quello prescritto, o infine quando risulti o si possa temere una qualunque altra irregolarità; e ciò senza che spetti indennità alcuna all'Appaltatore.

In casi particolari il D. L. può prescrivere modalità speciali di costruzione della scogliera e del rivestimento di scarpata.

Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera la Direzione dei Lavori ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'Impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento; in particolare, disporrà i necessari lavori di rifiorimento, ove la scogliera risulti deficiente, rispetto alla sagoma assegnata.

Si ammette che la sagoma esecutiva della scogliera, rispetto a quella di progetto, possa discostarsi al massimo - per la scarpata verso riva e per la scarpata e la berma della mantellata - di più o meno 0,25 m.

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

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

In caso di forza maggiore documentata mediante ondometro o attraverso dati in possesso del Servizio Mareografico, verranno riconosciuti e compensati solo i danni subiti dalla scogliera eseguita in tutti i suoi strati e rilevata dalla Direzione lavori, nonché i danni verificatisi nelle tratte in corso di esecuzione di lunghezza non superiore a metri 40 (quaranta).

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

Art. 77. Opere in cemento armato

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.

77.1. 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 $0.40 \div 0.45$ ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo.

Le resistenze caratteristiche dei calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla Legge n°1086/1971 e dal D. M. 14.01.2008: "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.

77.2. 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.

77.3. Calcestruzzi armati e precompressi.

Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice e armato deve essere del tipo detto «a resistenza garantita», in ambiente marino si deve sempre usare cemento pozzolanico o d'altoforno (o comunque solfato-resistente); il rapporto in peso acqua/cemento non dovrà superare il valore massimo di 0,45 ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo. Posta D la dimensione massima dell'aggregato il dosaggio minimo del cemento (kg/mc) deve essere non inferiore a:

350 kg/metro cubo per D = 70 mm

380 kg/metro cubo per D = 50 mm

410 kg/metro cubo per D = 30 mm

Le resistenze caratteristiche per i calcestruzzi armati non devono essere inferiori a quelle necessarie per ottenere la necessaria durabilità che deve rispondere alla classe di esposizione 4a (ambiente marino senza gelo).

Per il raggiungimento delle resistenze caratteristiche potrà essere necessario ricorrere a dosaggi di cemento superiori a quelli sopra indicati e all'impiego di fluidificanti o superfluidificanti da introdurre anche per ottenere la richiesta durabilità e compattezza. Provvedimenti particolari di protezione ai fini della durabilità del calcestruzzo saranno adottati nelle zone di bagnasciuga, secondo le previsioni di progetto. Gli additivi fluidificanti o superfluidificanti che si intende adottare per ottenere la resistenza caratteristica necessaria saranno supportati da una apposita documentazione tecnica che sarà sempre sottoposta all'approvazione della Direzione dei Lavori.

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.

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 zincato, 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 boiacca fluidissima di cemento, da somministrare e diffondere uniformemente con un pennello.

77.4. 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.

Tutta l'armatura sarà protetta con forte zincatura a caldo (75 micron).

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

77.5. 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 fluidificanti o super fluidificanti da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante.

77.6. 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 sottomettere 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.

77.7. 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.

77.8. 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

77.9. 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. 78. 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.77 "Opere in cemento armato normale e precompresso" del presente Capitolato.

Art. 79. Pavimentazioni

79.1. Strato di fondazione in misto cementato.

Per la esecuzione di tale tipo di sovrastrutture i lavori dovranno svolgersi nel seguente modo:

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

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

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

La Stazione Appaltante potrà autorizzare l'uso di cemento pozzolanico o solfato resistente, che corrisponda alle norme vigenti.

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

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

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

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

Tipo di crivello Diametro maglie Percentuale di passante

(mm) in peso (%)

UNI 2334	40	100
----------	----	-----

UNI 2334	25	65 - 100
UNI 2334	15	45 - 70
UNI 2334	10	35 - 60
UNI 2334	5	23 - 45
UNI 2332	2	15 - 30
UNI 2332	0,4	6 - 15
UNI 2332	0,18	2 - 7

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

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

a) dia perdite in peso per la miscela terra-cemento rispetto al peso iniziale dopo 12 cicli di imbibizione ed essiccamento (eseguiti secondo la prova AASHO-T 135/45) e dopo 12 cicli di gelo e disgelo (eseguiti secondo la prova AASHO-T 136/45) compresi, a seconda dei gruppi di appartenenza delle classificazioni AASHO DM 145-49 nei seguenti limiti:

Terre dei gruppi A1a, A1b, A3, A2-4, A2-5, non oltre il 14%;

Terre dei gruppi A2-6, A2-7, A4, A5, non oltre il 10%;

Terre dei gruppi A6, A7-5, A7-6, non oltre il 7%;

b) dia variazione di volume durante i cicli di imbibizione ed essiccamento o di gelo e disgelo non superiore al 2% del volume dei provini all'atto della confezione;

c) dia contenuti di umidità, durante i cicli di imbibizione ed essiccamento e di gelo e disgelo, non superiori alle quantità che può totalmente riempire i vuoti dei campioni all'atto della confezione;

d) dia resistenza alla compressione in proporzione crescente con il trascorrere del tempo e con l'aumento del dosaggio del cemento nei limiti di quei dosaggi che producono risultati rispondenti ai requisiti specificati ai punti a, b, c più sopra specificati.

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

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

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

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

Immediatamente dopo che il cemento è sparso, il macchinario per la stabilizzazione dovrà muoversi per polverizzare il terreno mescolando il cemento ed aggiungendo la richiesta quantità d'acqua attraverso le barre spruzzatrici a pressione. Il macchinario dovrà infine provvedere allo spargimento della miscela ottenuta su tutta la larghezza del trattamento in modo che sia pronta per essere costipata con idonea attrezzatura indicata dalla Stazione Appaltante. La percentuale di umidità nella miscela, sulla base del peso secco, non dovrà essere inferiore all'ottimo indicato dalla Stazione Appaltante, e non maggiore del 2% circa di tale ottimo. Questa umidità ottima indicata sarà quella che dovrà risultare a miscela completata e sarà determinata con uno dei metodi rapidi prestabiliti dalla Stazione Appaltante o con l'uso di apparati speciali per la determinazione rapida dell'umidità. Sarà responsabilità dell'Appaltatore di aggiungere l'appropriata quantità di umidità alla miscela.

La miscela sciolta dovrà essere uniformemente costipata con le attrezzature approvate dalla Stazione Appaltante, fino al raggiungimento della densità indicata di volta in volta dalla Stazione Appaltante.

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

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

L'umidità contenuta nella miscela dovrà essere mantenuta all'ottimo prestabilito fino al termine delle operazioni. Alla fine della giornata o, in ogni caso, a ciascuna interruzione delle operazioni di lavoro, dovrà essere posta una traversa in testata in modo che la parte terminale della miscela risulti soddisfacentemente costipata e livellata. Dopo che la sovrastruttura sarà ultimata secondo le norme suindicate, essa dovrà venire immediatamente protetta in modo da preservare la miscela da perdite di umidità durante il periodo di sette giorni ad esempio mediante l'uso di sabbia umida, di sacchi bagnati, di paglia umida, o di emulsione bituminosa o altro prodotto in grado di impedire la formazione delle fessure.

79.2. 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 - AASHTO 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 (filler) 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%.

79.3. 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 né allungata né 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 - AASHTO 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 (filler) 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.

79.3. 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 silii degli aggregati caldi dovranno essere muniti di termometri fissi.

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

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

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

Si potranno usare anche impianti a dosatura automatica volumetrica 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 del piazzale, 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 dal bordo di minima quota e si procederà poi di mano in mano verso il bordo di massima quota.

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 del piazzale 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. 80. Palificate in c.a.

80.1. Generalità.

Si premette che per i criteri di progetto, le indagini geotecniche e la determinazione dei carichi limite ed ammissibile del singolo palo o della palificata devono essere conformi alle vigenti norme tecniche e che anche le caratteristiche dei diversi materiali impiegati nella costruzione dei pali devono risultare conformi a quanto prescritto dalle «Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali, ecc.» di cui alla legge n. 64/1974, nonché alle «Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui alla legge n. 1086/1971, nonché alla NTC 2008.

Prima di iniziare il lavoro di realizzazione dei pali con l'infissione del tubo-forma l'impresa esecutrice deve presentare: la pianta della palificata con l'indicazione della posizione planimetrica di tutti i pali, inclusi quelli di prova, contrassegnati con numero progressivo; un programma cronologico di infissione dei pali, elaborato in modo tale da eliminare o quanto meno minimizzare gli effetti negativi dell'infissione sulle opere vicine e sui pali già realizzati.

Per l'infissione del tubo-forma possono essere impiegati battipalo con maglio a caduta libera, battipalo a vapore ad azione singola, battipalo a vapore a doppia azione, battipalo diesel, battipalo a vibrazione.

I pali di qualsiasi tipo devono essere realizzati secondo la posizione e le dimensioni fissate nei disegni di progetto con la tolleranza – sulle coordinate planimetriche del centro del palo – del 10% del diametro del palo, e comunque non oltre i 10 cm per pali di medio e grande diametro e non oltre i 5 cm per pali di piccolo diametro.

Il calcestruzzo per la realizzazione dei pali deve essere confezionato con cemento pozzolanico, inerti ed acqua rispondenti alle norme vigenti e con un quantitativo di cemento non inferiore a quelli indicati all'Art. 77 e presentare una resistenza caratteristica a 28 giorni come stabilito dal calcolo delle strutture.

80.2. Pali di cemento armato gettati in opera entro tubo-forma in acciaio infisso.

I pali di cemento armato previsti nel progetto sono pali gettati in opera, all'interno di una cassaforma a perdere infissa nel terreno fino alla profondità voluta costituita da un tubo d'acciaio con tappo inferiore o senza punta. Prima del getto, nel caso di tubo senza punta si provvederà allo svuotamento della terra e allo spurgo. Solo dopo si provvederà a inserire all'interno del tubo l'armatura metallica. Il confezionamento e la posa in opera della gabbia di armatura devono essere eseguiti in maniera tale da assicurare la continuità delle armature, come indicato all'art.8.2. I tubi di acciaio previsti in progetto hanno diametro nominale pari a 609.6 mm e spessore non inferiore a 8 mm. Devono essere battuti fino a rifiuto con un maglio del peso da calcolare in funzione delle dimensioni e del peso del tubo, nonché della natura del terreno attraversato.

Il "rifiuto" si intende raggiunto quando l'affondamento provocato da un maglio, che cade ripetutamente dalla medesima altezza per un determinato numero di volte, non superi il limite calcolato.

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

Caratteristiche	Limite di	Carico di	Allungamento
acciaio	(minimo)	(minimo)	(su 50 mm) >
	kg/mm ²	kg/mm ²	%
Fe 360	24	37	24
Fe 430	28	44	21
Fe 510	36	52	20

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

sul diametro esterno: $\pm 1\%$

sullo spessore: $- 12,5\%$

sul peso del singolo tubo: per tutti i diametri $+ 10\%$, $- 5\%$.

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

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

Per l'esecuzione in cantiere delle saldature circonferenziali, vanno utilizzati elettrodi rivestiti di tipo cellulosico per le prime passate e di tipo basico per le seconde passate; le estremità dei singoli tubi non devono presentare una inclinazione superiore a 2° rispetto all'asse del tubo, in rapporto alla lunghezza di ciascun elemento.

Il preriscaldamento va eseguito quando la temperatura esterna è inferiore a $+ 5^\circ\text{C}$ e sarà mantenuto durante la prima e la seconda passata di saldatura.

Al termine della saldatura il giunto verrà spazzolato per eliminare la scoria. L'Impresa deve fornire tutte le informazioni concernenti le modalità di saldatura degli elementi tubolari e il sistema di infissione che intende utilizzare, nonché le modalità di attuazione della protezione catodica, ove prevista dal progetto. Le parti dei tubi forma che a lavori finiti saranno a contatto diretto con l'acqua di mare saranno protette con vernici epossidiche fino a un metro sotto la prevista quota del fondale seguendo i criteri dettati dal successivo art. 83 del presente capitolato.

Le prove di carico sui pali devono essere condotte in conformità di quanto fissato dal successivo art. 10.

Art. 81. Prove di carico sui pali

81.1. Prove di carico.

Le prove di carico saranno eseguite su pali destinati a questo specifico scopo, oppure su pali realizzati per la palificazione di fondazione. Il numero delle prove sarà determinato dal D. L.. Le prove sui pali saranno di compressione e saranno effettuate su pali diversi per ciascun tipo di prova. L'Appaltatore dovrà proporre all'approvazione del D. L. la procedura dettagliata che intende adottare per le prove di carico, comprendente i metodi di carico e di misurazione dei cedimenti, che dovrà essere comunque in accordo con la presente specifica.

81.1.1. Preparazione.

La parte superiore del palo sarà tagliata, o portata con un ulteriore getto sino alla quota necessaria e finita con un cappello appropriato per ottenere una superficie di appoggio perfettamente orizzontale. Il getto di questo cappello di appoggio dovrà essere incorporato nella testa del palo e l'intradosso delle parti sporgenti dovrà essere distanziato dalla superficie del terreno. Il distacco dovrà essere tale che nessun carico di prova possa gravare sul terreno sottostante il cappello.

81.1.2. Prove di carico (esecuzione).

81.1.2.1. Generalità.

L'apparecchiatura per applicare i carichi di compressione al palo è descritta al punto 10.1.2.2. successivo e dovrà essere installata in maniera tale che i carichi siano applicati assialmente, riducendo al minimo l'eccentricità. Dove possibile la zona del palo prova dovrà essere scavata sino alla quota prevista di scapitozzatura del palo.

Se necessario il palo dovrà essere tagliato o prolungato fino ad una quota tale da permettere il posizionamento dell'apparecchiatura necessaria all'applicazione del carico, alla misurazione dei cedimenti ed all'osservazione della prova.

Dove necessario, la parte del palo non infissa sarà opportunamente protetta per evitare rotture. Una piastra di acciaio di spessore adeguato sarà posta sul cappello del palo per ottenere una superficie atta a trasmettere il completo carico. Le dimensioni della piastra di carico non dovranno essere inferiori a quelle del cappello del palo, né a quelle della base del (o dei) martinetto di cui al punto 10.1.2.2. ed alla larghezza della (o delle) trave di prova. La

piastra sarà fissata al cappello del palo con malta ad alta resistenza ed a presa rapida. La piastra di carico sarà centrata sul palo e sul cappello e dovrà essere posta perpendicolarmente all'asse longitudinale del palo.

Il martinetto (od i martinetti) sarà centrato sulla piastra. Un'altra piastra d'acciaio di adeguato spessore dovrà essere posta fra la testa del martinetto (o dei martinetti) e la base della (o delle) trave di prova.

Le piastre dovranno essere di dimensione sufficiente ad accogliere il martinetto (od i martinetti) e la cella (o celle) di carico, o apparecchiatura equivalente. e a trasferire il carico alla trave (o travi) di prova.

81.1.2.2. Apparecchiatura di prova.

Se i carichi vengono applicati mediante martinetto, tutto il sistema idraulico dovrà essere tarato prima della prova onde ottenere una precisione del 5% del carico applicato. Qualora sia richiesta dalla D. L. una precisione maggiore l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione una cella (o più celle) di carico o un'apparecchiatura equivalente, opportunamente realizzata e tarata, che sarà posta in serie con il martinetto (o martinetti).

Dovranno essere forniti i certificati di taratura di tutte le apparecchiature di prova usate. Qualora siano usati due o più martinetti, essi dovranno avere il pistone del medesimo diametro, essere collegati mediante collettore ad un unico manometro e ad una stessa pompa. Se il martinetto è lasciato incustodito durante la prova, dovrà essere munito di regolatore automatico per assicurare il carico costante nonostante il cedimento.

La cella di carico o l'apparecchiatura equivalente sarà tarata prima della prova con una precisione non inferiore al 2% dei carichi applicati.

Dovranno essere forniti i certificati di taratura di tutte le apparecchiature di prova usate. Qualora siano usati due o più martinetti per applicare i carichi di prova, essi dovranno avere il pistone del medesimo diametro, essere collegati mediante collettore ad un unico manometro ed a una sola pompa.

Se il martinetto è lasciato incustodito durante la prova il sistema dovrà essere munito di regolatore automatico per assicurare il carico costante nonostante il movimento del palo.

81.1.2.3. Metodi di carico.

Il carico di compressione potrà essere applicato in uno dei seguenti modi:

- Martinetto reagente su zavorra di peso superiore al carico richiesto, posta su una piattaforma ben distaccata dal palo di prova, sostenuta da pilastri posti ad adeguata distanza dal palo stesso;
- Martinetto che ottiene la reazione da pali in trazione o da altri ancoraggi. Molta cura dovrà essere posta per assicurare che il centro di gravità del carico ricada sull'asse del palo e che il carico applicato dal martinetto sia coassiale con il palo. La taratura del martinetto e del manometro dovrà essere controllata, oppure il martinetto dovrà essere usato in serie con una cella di carico già tarata. Con questo metodo ciascun palo di reazione dovrà essere posto ad una distanza da centro a centro pari ad almeno 5 volte il diametro del palo di prova, riferendosi alla sezione maggiore se il palo di prova ed i pali di reazione sono di sezione differente. In nessun caso la minima distanza tra i pali dovrà essere inferiore a 2 m. Questa distanza, in determinate situazioni, potrà essere aumentata. Qualora i pali di reazione siano destinati ad essere impiegati come pali di fondazione la loro quota dovrà essere tenuta sotto osservazione durante l'applicazione del carico per controllare l'esistenza di eventuali sollevamenti residui. Nel caso di pali inclinati la trave di prova dovrà essere perpendicolare alla direzione del palo ed i pali di reazione dovranno avere la stessa inclinazione e direzione dal palo di prova. Per elevati carichi di prova saranno richiesti parecchi pali di reazione, può essere richiesto un telaio di acciaio per trasmettere i carichi di reazione dalla trave (o travi) di prova ai pali di reazione.

Il carico di trazione (assiale) sarà applicato sul palo di prova usando uno dei seguenti metodi:

- Martinetto idraulico agente su trave di prova ed un telaio di reazione fissato al palo prova. La trave di collaudo sarà perfettamente centrata sopra il palo di prova e sarà supportata ad entrambe le estremità dai pali di reazione, piastre o grigliati in legno. Il telaio di reazione sarà fissato al palo di prova per mezzo di regge o barre saldate od annegate nel palo in modo da resistere al massimo carico richiesto per il collaudo senza scorrimenti, rotture od eccessivi allungamenti. Ciascuna estremità della trave di prova sarà supportata da un martinetto idraulico (e celle di carico, se richieste) agenti sui pali di reazione, piastre o grigliati in legno.
- Martinetto idraulico agente contro la parte superiore di un telaio a cavalletto o treppiede. Il telaio a cavalletto o treppiede sarà perfettamente centrato sopra il palo di prova e supportato da basamenti in calcestruzzo, grigliato in legno o pali di reazione. Entrambe le basi del telaio a cavalletto, o le gambe del treppiede od altri supporti, saranno assicurate in modo da evitare piegamenti sotto l'azione del carico. Per

evitare movimenti laterali la parte superiore del cavalletto sarà assicurata con tiranti saldamente ancorati al terreno. Un martinetto idraulico di sufficiente portata per il carico richiesto sarà centrato sul palo da collaudare e fissato sulla parte superiore del cavalletto. Un telaio di reazione sarà centrato sul martinetto idraulico e saldamente ancorato al palo di prova. I collegamenti di trazione tra il palo ed il telaio di reazione dovranno essere realizzati in maniera tale da evitare scorrimenti, rotture od eccessivi allungamenti sotto il massimo carico richiesto per il collaudo.

81.2. Misurazione dei cedimenti.

I cedimenti saranno misurati con uno dei tre seguenti metodi:

1. Livello e stadia. Il livello e la scala graduata della stadia saranno scelti in modo da consentire letture con una precisione di 0.5 mm. Un'asta graduata fissata alla testa del palo od al cappello del palo può essere usata invece della stadia. Un punto di riferimento sarà stabilito su un oggetto stabilmente fisso oppure su una struttura esistente od un caposaldo di quota. Il punto di riferimento sarà ubicato in posizione tale da richiedere un solo punto di stazione del livello. È opportuno stabilire due punti di riferimento onde poter sopperire all'eventualità che uno possa essere inavvertitamente demolito o comunque reso inutilizzabile. Il punto di riferimento dovrà essere ubicato in maniera tale da non subire interferenze o disturbi dalle prove di carico o da altri lavori in cantiere;
2. Trave di riferimento. La trave di riferimento sarà disposta perpendicolarmente alla trave di collaudo e sarà sostenuta da due fondazioni o sporti posti a distanza dal palo di prova e dall'apparato di reazione tale da non risentire degli eventuali movimenti del terreno dovuti al collaudo. La distanza non dovrà essere inferiore a 5 volte il diametro del palo di prova ed in ogni caso non inferiore a 3 m dal filo esterno del palo. La misurazione dei cedimenti è fatta mediante flessimetri (almeno 2) fissati sulla trave e collegati alla testa del palo o ad altro sporto od elemento di riferimento fissato alla testa del palo per registrare i movimenti del palo stesso. In alternativa i flessimetri potranno essere fissati sulla testa del palo di prova e collegati alla trave di riferimento. Le letture dovranno avere una precisione di 0.1 mm. Durante la prova dovranno essere eseguiti controlli di eventuali movimenti della trave di riferimento rispetto al punto fisso di cui al precedente punto 1., mediante livello e stadia;
3. Filo di riferimento. Due fili, uno ad ogni lato del palo o della copertura della testa del palo, saranno disposti perpendicolarmente alla trave di prova e saranno perpendicolari all'asse del palo. Ogni filo passerà, senza contatto, trasversalmente davanti ad un'asta graduata parallela all'asse del palo, attaccata ad uno specchio e fissata al palo (od al cappello del palo od alla piastra di prova) in maniera tale da rendere possibile la lettura dei movimenti assiali direttamente dall'asta graduata allineando il filo e la sua immagine nello specchio. Dovrà essere usato un adeguato sistema per mantenere in tensione i fili per tutta la durata del collaudo cosicché qualora fossero tirati o toccati possano ritornare alla loro posizione originaria. Le letture avranno una precisione di 0.5 mm.

Quando sono usati i metodi descritti ai precedenti punti 2. e 3. la trave od i fili dovranno essere protetti dal sole e dal vento.

81.3. Procedura di esecuzione.

Il D. L. fisserà il carico di esercizio dei pali da sottoporre a prova. Il carico sarà applicato con incrementi di circa il 25% del carico di esercizio fino al raggiungimento del carico di esercizio stesso.

Raggiunto il carico di esercizio il palo sarà scaricato completamente in tre fasi, ciascuna con decremento di un terzo del carico di esercizio. A questo punto è considerato ultimato il primo ciclo di carico.

Il secondo ciclo di carico avrà le prime tre fasi composte da un incremento di un terzo del carico di esercizio, fino al carico di esercizio stesso. Gli incrementi di carico successivi saranno composti da frazioni pari al 15% del carico di esercizio. Il massimo carico di prova previsto sarà portato fino al valore di 2.5 volte il carico di esercizio nel caso dei pali espressamente realizzati per conoscere il carico ultimo. Invece, per i pali destinati a far parte della fondazione il carico massimo sarà portato fino a 1.5 volte il carico di esercizio, salvo eventuale prescrizione differente del D. L.

Lo scarico finale sarà eseguito con decrementi pari al 50% del carico di esercizio.

Le letture dei tempi e dei cedimenti dovranno essere rilevate all'inizio del carico e dovranno essere fatte ad intervalli adattati all'incremento di carichi. Quando viene raggiunto il carico previsto per la fase dovrà essere ancora fatta la lettura dei tempi e dei cedimenti. Il carico dovrà quindi essere mantenuto costante e la lettura dei cedimenti continuata. Durante l'esecuzione della prova dovrà essere eseguito un diagramma cedimenti-tempo e l'andamento della curva indicherà quando il movimento avrà raggiunto una velocità sufficientemente bassa. Per lo scopo della

prova, a questo punto, il cedimento dovrà essere considerato come cedimento corrispondente al carico applicato. Normalmente, una velocità di 0.1 mm in 2 ore può essere considerata come valore limite (cedimento completato). Quando si sarà raggiunto questo valore limite sarà applicato l'incremento od il decremento di carico previsto. Durante lo scarico le letture dei tempi e dei cedimenti saranno effettuate ad intervalli adatti e dopo la rimozione del carico le letture dovranno essere continuate sino all'effettiva cessazione dei movimenti.

Quando vengono usati i sistemi di lettura dei cedimenti di cui ai precedenti punti 1. e 3. sarà richiesto un più lungo periodo di osservazione in relazione alla precisione della lettura.

A completamento delle necessarie fasi di carico dovranno essere eseguiti grafici illustranti carichi e cedimenti rispetto ai tempi in ascissa.

Dovrà altresì essere eseguito un grafico dei carichi rispetto ai cedimenti alla fine di ciascuna fase di carico.

81.4. Risultati delle prove.

I risultati delle prove di carico dovranno essere esposti in una relazione comprendente:

- i. totalità delle misure, effettuate secondo le istruzioni del D. L.;
- ii. tabulazione dei carichi e dei cedimenti letti durante il carico e lo scarico dei pali;
- iii. curva dei carichi rispetto ai tempi (in ascissa);
- iv. curva dei cedimenti rispetto ai tempi (in ascissa);
- v. curva dei carichi (in ascissa) rispetto ai cedimenti alla fine di ogni fase di carico;
- vi. note riguardanti qualsiasi avvenimento anomalo durante la prova.

Art. 82. Palancolati metallici

I palancolati metallici da porre in opera vanno eseguiti con palancole del tipo non inferiore a AZ 34 indicato in progetto.

L'ubicazione e l'andamento, altimetrico e planimetrico, dei palancolati risultano dai disegni di progetto e comunque del coronamento dopo l'infissione sarà tollerata una differenza di quota non superiore ai 10 cm. Eventuali maggiori differenze saranno tagliate.

Durante l'infissione delle palancole si deve tenere particolare cura nell'evitare la torsione dei singoli elementi e rispettare esattamente il tracciato dell'opera senza deviazioni.

L'Impresa deve, inoltre, adottare tutti quegli accorgimenti necessari al fine di evitare apprezzabili deformazione dei palancolati sia durante che dopo l'infissione. L'infissione dei palancolati può avvenire anche a più riprese secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione dei lavori.

Nei calcoli statici di dimensionamento si deve tener conto della riduzione di spessore dovuta a corrosione nell'arco di tempo della vita nominale della struttura, prestabilita in 50 anni.

Considerato che le riduzioni di spessore osservati non superano i 25 anni l'aumento di spessore per coprire i 50 anni sarà ottenuto per estrapolazione ricavandolo dai valori di riduzione che si verificano in "acque di mare in clima temperato in zona di forte attacco". Tale aumento di spessore sarà aggiunto a quello minimo dei profili AZ 34 o comunque di quelli ottenuti dai calcoli delle strutture.

In considerazione della forte aggressività dell'acqua di mare il paramento esterno del palancolato sarà trattato con una protezione passiva di verniciatura, seguendo i criteri di cui all'art. 83 del presente capitolato, fino alla profondità di in metro sotto il livello di massima bassa marea.

Art. 83. 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.

Art. 84. Calcestruzzo gettato in acqua

Si definisce, ai fini contabili, "conglomerato in acqua" quello per il quale il versamento è eseguito a partire da 0,50 m sotto il livello medio del mare verso il basso.

I casseri per la realizzazione dei getti saranno in lamiere e profilati d'acciaio che devono sporgere non meno di 50 cm sopra il livello medio del mare. Il cassero deve risultare a perfetta tenuta; le connessioni delle lamiere vanno rese a tenuta del getto. Al piede del cassero sarà disteso un telo geotessile, fermato al fondo con scapoli di pietrame e risvoltato almeno per 1 m lungo le pareti, fissandolo alle pareti medesime.

Quando il conglomerato sia da versare in acqua, devono impiegarsi tramogge, casse a fondo apribile, pompe collegate all'autobetoniera, o altri mezzi di immersione prescritti dalla Direzione dei lavori, operando con la diligenza necessaria per impedire la separazione degli inerti e il dilavamento del conglomerato.

Nella fase di versamento si deve ricorrere all'opera del sommozzatore, il quale verificherà la superficie esterna del cassero e libererà la superficie del conglomerato da sedimenti e residui formati nel periodo di sosta. Il getto, comunque, non dovrà essere sospeso se non sarà stato prima ultimato lo strato orizzontale di base sull'intera estensione.

Nella ripresa del getto la superficie dello strato di base deve essere accuratamente ispezionata e liberata dalle materie estranee e sedimenti lattiginosi.

Nel getto la Direzione dei lavori può ordinare che sia inglobato pietrame in scapoli, nella quantità e nel modo da essa stabiliti.

Ultimato il getto che terminerà 20 cm sopra il livello medio del maree, la superficie superiore sarà spianata con la massima diligenza, il conglomerato deve essere fatto maturare per tutto il tempo necessario per raggiungere il richiesto grado di indurimento.

Avvenuto lo smontaggio delle paratie, la superficie delle opere, in acqua e fuori acqua, sarà regolarizzata con malta confezionata con il medesimo legante del conglomerato, eventualmente additivata con prodotti approvati dalla Direzione dei lavori.

CAPO 3. APPARECCHI ED IMPIANTI

Art. 85. Parabordi

Sono previsti parabordi in gomma del tipo «a manicotto» e del tipo «a omega».

85.1. Parabordi tipo «a manicotto».

Secondo le indicazioni dei disegni di progetto, i parabordi «a manicotto» hanno diametro esterno doppio di quello interno e devono essere caratterizzati da un diagramma di deformazione che dimostri un sufficiente assorbimento dell'energia dell'urto. Di seguito sono specificate le caratteristiche che dovranno avere.

Paraurti per opere marittime in gomma stirolo butadiene, con specifica resistenza agli agenti atmosferici, all'ambiente marino, all'invecchiamento, all'abrasione ed alla lacerazione, con le seguenti caratteristiche: peso specifico 1,25 gr/cm³; durezza Shore A: 75 ± 5; carico di rottura 17 N/mm²; allungamento a rottura 400%; resistenza alla lacerazione 130 N/mm; resistenza all'abrasione 100 mm³; compression set (22 ore 72°C) non superiore a 19,5; resistenza all'ozono 50 pphm 20% 24h 40° nessuna screpolatura; resistenza alla temperatura e all'acqua di mare: come da norme EAU. Dopo invecchiamento 168 h a 70°C: carico di rottura – 8%; allungamento a rottura – 22%. Tolleranza ammessa: 3%. La fornitura dovrà essere accompagnata da certificazione di qualità a norme UNI-ISO 29001.

85.2. Parabordi tipo «a omega».

Paraurti di gomma stirolica, con elevata resistenza agli agenti atmosferici, all'ambiente marino, all'invecchiamento, all'abrasione ed alla lacerazione, con caratteristiche riferite alle norme:			<i>UNI</i>	<i>BS</i>	<i>DIN</i>	<i>ISO</i>
Peso specifico		1,20 gr/cm ³	7092	903 A1	53479	278
Durezza Shore A:		75 ±5	4916	903 A2	53505	48
Allungamento a rottura	minimo	400 %	6065	903 A2	53504	37
Carico di rottura	minimo	15 N/mm ²	6065	903 A2	53504	37
Resistenza all'abrasione	massimo	100 mm ³	4914	903 A3	53507	34
Resistenza alla lacerazione	minimo	100 N/mm ²	4914	903 A9	53515	4649
Compression set (22 ore 72°C)	massimo	19,5 %	4913	903 A9	53517	815

La fornitura dovrà essere accompagnata da certificazione di qualità a norme UNI-ISO 29002.

Art. 86. Supporto dei parabordi a manicotto

I supporti dei parabordi a manicotto saranno realizzati secondo le forme e le dimensioni riportate in progetto e saranno realizzati in lamiera e profilati d'acciaio le cui caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni dell'art. 69.15 del presente capitolato. Ciascun supporto sarà sottoposto a zincatura a caldo pesante (75 micron).

Art. 87. Bitte ed anelli di ormeggio

87.1. Bitte.

Le bitte d'ormeggio previste dal progetto devono essere di ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI-EN 1563 (ex UNI-ISO 1083) con resistenza al tiro pari a:

- 1) 5 tn, carico di rottura pari a 15 tn (grado di sicurezza 1:3), basamento non inferiore a 196×176 mm, spessore basamento non inferiore a 35 mm. Altezza collo non inferiore a 85 mm, massa non inferiore a 13 kg. L'ancoraggio dovrà disporre di almeno 4 tiranti in acciaio Ø≥16 mm e lunghezza non inferiore a 250 mm.
- 2) 10 tn, carico di rottura pari a 40 tn (grado di sicurezza 1:4), basamento non inferiore a 236×216 mm, spessore basamento non inferiore a 42 mm. Altezza collo non inferiore a 120 mm, massa non inferiore a 28 kg. L'ancoraggio dovrà disporre di almeno 4 tiranti in acciaio Ø≥16 mm e lunghezza non inferiore a 400 mm.

Tutte le bitte saranno fornite con una mano di primer allo zinco e due mani di antiruggine epossidico. La fornitura dovrà essere accompagnata da certificazione di qualità a norme UNI-ISO 29002.

87.2. Anelli.

Gli anelli di ormeggio ($\varnothing$ 18 mm) previsti dal progetto, tipo "AT1" (res. Al tiro 1.5 t) sono realizzati in acciaio Inox AISI 316L, hanno diametro interno d=100 mm e vengono fissati alla banchina mediante barre filettate $\varnothing$ 20 mm di lunghezza non inferiore a 200 mm.

Art. 88. Scalette alla marinara

Le scalette alla marinara saranno realizzate secondo le caratteristiche e le misure previste in progetto e risponderanno ai requisiti specificati in tabella:

SUPPORTO (peso=35 kg)	ACCIAIO INOX AISI 316 L
BARRE DI ANCORAGGIO	$\varnothing$ 24 mm; L=150 mm
FORO BANCHINA PER BARRE DI ANCORAGGIO	$\varnothing$ 28 mm; L=150 mm
DADI M24 CLASSE 8.8	N°4

Art. 89. Recinzione di security

La recinzione tipo doganale avrà le dimensioni previste dal progetto e sarà composta da pannelli piani in acciaio zincato aventi le dimensioni di 180×166 cm, e maglia 60×65 mm composta da elementi verticali piatti 25×2 mm e orizzontali tondi $\varnothing$ = 5 mm. I pannelli saranno sostenuti da paletti in acciaio zincato piatti 60×8 mm. L'altezza finita della recinzione sarà non inferiore a 2.80 m dal piano del terrapieno.

Art. 90. Impianto di illuminazione piazzale e pontili

Norme di riferimento:

D.LGS. 9 APRILE 2008, N. 81

Testo Unico Sulla Salute E Sicurezza Sul Lavoro

NORME CEI 68.4 V2 Sez 714

"Impianti di illuminazione situati all'esterno"

NORMA UNI 11248:2007

"Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche"

NORME EN 13201

"Illuminazione stradale"

NORME CIE 115/1005

"Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic"

D.G.R. 29 NOVEMBRE 2007, N. 48/31

"Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico (art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2)"

90.1. Cavidotti (tubi, pozzetti e canalette)

In questo articolo sono comprese tutte le opere ed i lavori necessari per la realizzazione del cavidotto, comprendente tubazioni e pozzetti, destinato a contenere la linea elettrica in progetto.

90.1.1 Canaletta di collegamento con il cunicolo dei servizi, della larghezza interna prevista in progetto, realizzata in calcestruzzo cementizio armato, con sottofondo in calcestruzzo cementizio Rck 150 kg/cm² dello spessore di 10 cm.

- 90.1.2 Pozzetto di derivazione 60x60x60 (o rompitratte), a fondo perpendente, delle dimensioni e caratteristiche previste in progetto, compresa la foratura delle pareti per l'innesto dei tubi e i necessari ripristini.
- 90.1.3 Cavidotto corrugato a doppia parete in polietilene, colore standard, resistenza schiacciamento 450 N, conforme alle norme CEI EN 50086-1 e 50086-2-4, compresi manicotti di giunzione, fornito in opera entro scavo già predisposto o in cunicolo, dei diametri previsti in progetto. Diametri 63 – 125 – 200 mm.

90.2. Quadro elettrico, cavi, muffole

In questo articolo sono comprese tutte le opere ed i lavori necessari per la realizzazione dell'impianto elettrico, comprendente il quadro di comando e controllo, i cavi e le giunzioni di derivazione dalla linea principale ai centri luminosi in progetto.

90.2.1 QUADRO GENERALE in lamiera di acciaio, spessore 10/10 e 15/10 mm, verniciata con resine epossidiche, grado di protezione IP45, con sportello in cristallo con serratura a chiave, verniciata alle resine epossidiche, corrente nominale fino a 250 A, equipaggiato con guide DIN 35, portelli frontali ed accessori per fissaggio apparecchi scatolati o modulari, zoccolo ispezionabile: con porta trasparente in vetro di sicurezza completa di serratura a chiave, grado di protezione IP55, corredato delle seguenti apparecchiature:

N° 1 Interruttore automatico magnetotermico 4P curva "C", corrente nominale 80A, potere di interruzione nominale 16KA, omologato IMQ. N° 4 Interruttore automatico magnetotermico differenziale 4P tipo "AC", corrente nominale 6A, corrente di intervento differenziale 0,3-0,5A, potere di interruzione nominale 6KA, omologato IMQ. N° 1 Interruttore automatico magnetotermico 4P curva "C", corrente nominale 6A, potere di interruzione nominale 10KA, omologato IMQ. N° 4 Interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P tipo "AC", corrente nominale 6A, corrente di intervento differenziale 0,3A, potere di interruzione nominale 6KA, omologato IMQ. N° 1 Interruttore automatico magnetotermico 4P curva "C", corrente nominale 40A, potere di interruzione nominale 10KA, omologato IMQ. N° 1 Limitatore di sovratensione di tipo modulare da quadro completo di fusibili 4P, classe II, con segnalazione a distanza della funzionalità dei varistori e dei fusibili, predisposto per la sostituzione rapida del modulo di protezione senza togliere funzione all'impianto, compresi accessori di fissaggio su profilo DIN. N. 1 interruttore orario analog. settim. - quadrante 24 ore - riserva di carica 100 ore - regol. minima di 2 ore - estate/ inverno. N° 4 Contattore modulare 2P, 20A, tensione di comando 230V- 50Hz, n.1 contatto NO per fissaggio a scatto su guida DIN, omologato CEI EN 61095. N° 4 Contattore modulare 4P, 10A, tensione di comando 230V-50Hz, n.1 contatto NO per fissaggio a scatto su guida DIN, omologato CEI EN 61095. N° 1 Interruttore crepuscolare completo di sonda con soglia di intervento regolabile da 2 a 200 LUX N° 1 Comando commutazione automatico manuale Montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte. Larghezza del quadro mm 706 Altezza del quadro mm 2000 Profondità del quadro mm 465

Il quadro inoltre andrà realizzato completo di targa, dichiarazione di conformità a Norme CEI 17-13 o 23-51 e relativa marcatura CE.

90.2.2 Regolatore di flusso pot. 26 kVA corrente max. 41A controllato con elettronica a microprocessore, in armadio con apparecchiature elettriche per alimentazione, stabilizzazione e regolazione della potenza di impianti di illuminazione. Armadio in vetroresina composto da due vani sovrapposti, idoneo per l'installazione all'esterno e di dimensioni esterne pari a mm 845x1150x450.

Il quadro elettrico è realizzato su pannello con le seguenti apparecchiature:

- N°1 interruttore generale magnetotermico curva D completo di sganciatore a lancio di corrente;
- N°1 portafusibile sezionabile unipolare con fusibile di protezione dei circuiti ausiliari;
- N°1 relè differenziale toroidale tipo a doppio intervento autoripristinante, con regolazione della sensibilità e del tempo di intervento;
- N°1 interruttore crepuscolare ritardato;
- N°1 selettore a tre posizioni per l'accensione in automatico o manuale dell'impianto;

- N°3 lampade spia per la segnalazione di: presenza rete, impianto acceso e situazione di regolatore escluso (BY PASS);
- N°2 portafusibili sezionabili con fusibili di protezione linee uscita.

Il regolatore di potenza è composto con i seguenti materiali ed apparecchiature:

- N°3 gruppi di potenza monofasi indipendenti (Variatori motorizzati + trasformatori booster) per la regolazione e stabilizzazione, collegati elettricamente tra di loro a stella in modo da formare un gruppo trifase funzionante a 380 V + neutro;
- N°3 interruttori unipolari magnetotermici curva D per protezione dei circuiti di potenza del regolatore;
- N° 10 morsetti portafusibili e relativi fusibili per la protezione delle tensioni di riferimento;
- N° 1 contattore tripolare per alimentazione impianto;
- N° 1 contattore tripolare di By-Pass per esclusione del regolatore;
- N° 1 contattore tripolare di alimentazione gruppi di regolazione;
- N° 1 temporizzatore elettronico per attivazione sistema di By Pass;
- N° 1 selettore a due posizioni per l'esclusione manuale del regolatore (BYPASS);
- N° 4 relè 12Vd.c. per gestione funzioni di uscita del controllo elettronico;
- N° 2 relè 230Va.c. per circuiti ausiliari;
- N° 3 trasformatori amperometrici 250/5A;
- N° 1 trasformatore volumetrico trifase;
- N° 1 trasformatore isolamento toroidale per alimentazione controllore elettronico;
- N° 1 controllore elettronico a Microprocessore, per la gestione ed il controllo continuo delle funzioni del regolatore.

Il controllore elettronico è realizzato in contenitore tipo modulare, costituito da due schede aventi le seguenti funzioni:

1. Scheda CPU: dove sono allocati due microcontrollori, adibiti rispettivamente ad analizzatore di rete (misuratore) e alla gestione del controllore attraverso ingressi digitali, analogici, porte seriali RS232 e RS485 e gli stadi di ingresso (voltmetrici e amperometrici) dell'analizzatore di rete.
2. Scheda DRIVERS: per il controllo dei variatori motorizzati;

90.2.3 Linea principale di alimentazione composta da cavi unipolari FG7R 0.6/1 kV, secondo le indicazioni di progetto:

- Linea di alimentazione illuminazione colonnine sezione $3 \times 2,5 \text{ mmq} - 3 \times 4 \text{ mmq}$;
- Linea di alimentazione illuminazione pontili sezione $4 \times 4 \text{ mmq}$;
- Linea di alimentazione illuminazione torri faro sezione $5 \times 4 \text{ mmq} - 5 \times 10 \text{ mmq}$.

90.3. Centri luminosi da installare sui pontili

In questo articolo sono comprese tutte le opere ed i lavori necessari per la realizzazione dei 16 centri luminosi da installare sui pontili, ad una distanza di circa 20 m l'uno dall'altro e per la realizzazione delle tre torri faro. Essi comprendono: il palo troncoconico di sostegno posto ad una distanza di circa 40 cm dall'asse del cunicolo servizi, ammorsato nel corpo della trave in c.a. per un'altezza di circa 80 cm e con un adeguato collarino di rifinitura in cls. Il tutto incastrato in un bicchiere in acciaio zincato di lunghezza ml 1 (20 cm fuori terra); l'apparecchio illuminante composto dall'armatura e dalla lampada, con relative dotazioni accessorie e complementari.

90.3.1 Palo troncoconico in vetroresina centrifugata, tipo SEM o similare, per illuminazione pubblica, lunghezza totale m 7.00, colore nero, diametro di base mm 194, spessore mm 6, altezza fuori terra m 6.00; completo di: asola per morsettiera dimensioni mm 45×186; foro per ingresso cavi, tappo di chiusura cima palo. Compreso: morsettiera da palo in doppio isolamento IP44 con portafusibili per conduttori fino a 16 mmq, a testate semitonde, con portello vuoto in lega di alluminio, completa di fusibili di portata 16 A; cavi di collegamento al corpo illuminante $2 \times (1 \times 2,5) \text{ mmq}$ FG7R 0.6/1 kV posati entro guaina diflex diam. mm 25; trasporto; collegamenti elettrici alla linea di alimentazione e cablaggi interni; collarino di rifinitura dalla base del palo in cls per un'altezza di cm 20 a protezione del collare in acciaio zincato.

- 90.3.2 TORRE FARO POLIGONALE A CORONA MOBILE H F.T. 30 M tipo Siderlux Multiseries 3008 DC PM, fusto adatto a sostenere fino a 9 proiettori asimmetrici da 1000W; diametro di base 730 mm, diametro di testata 210 mm, spessore 5 mm, del peso totale di 1780 kg, del tipo autoportante a stelo unico con forma conica costante ottenuti da lamiera pigata a freddo a forma di poligono regolare di 16 lati, incastro a fissaggio nel blocco di fondazione realizzato mediante piastra e tirafondi, eseguita in lamiera di acciaio Fe 512 UNI-EN 10025 zincata a caldo dopo lavorazione secondo Cei 7-6, adatta per zona quarta di vento, completa di cupola di copertura in vetroresina rinforzata del diametro di 3820 mm e della profondità di 1040 mm. Fornita in opera compreso il cavo elettrico pentapolare 3F+N+T autoportante munito di guaina.
- 90.3.3 Armatura illuminante stradale e staffa in pressofusione di alluminio UNI EN 46100 tipo Levante della Carboni o similari, verniciato di colore sablé 100 noir dopo un trattamento di fosfocromatazione, schermo di chiusura in vetro piano temprato trasparente spessore 4mm. Ottica composta da moduli di riflettori realizzati per stampaggio ad iniezione di polycarbonato trasparente e successivamente sottoposti ad un processo di metallizzazione superficiale sottovuoto. Il sistema ottico è progettato in modo che ogni riflettore dia il medesimo solido fotometrico garantendo così la copertura illuminotecnica dell'intera area anche nel caso in cui un LED si dovesse spegnere. Cavo a scomparsa nella staffa, quest'ultima regolabile con step di 5° senza l'impiego di altra strumentazione. Previsti tre punti di fissaggio che consentono l'installazione del prodotto in qualsiasi posizione si desideri. Sul blocco di regolazione sono previsti delle posizioni di blocco con riferimento (0° - 45° - 90°). La staffa viene fissata per mezzo di due viti alla superficie di supporto. Cerniere, viterie, sistemi di blocco : viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato. Tra le viti e le parti a differente potenziale elettrochimico viene inserito un apposito grasso per evitare problemi di blocco. Caratteristiche elettriche e componentistica 40 POWER LED 4000k. IP 66. CL. II. Alimentazione elettronica integrata. Cavi cablaggio interno apparecchio : per il collegamento driver \ piastra led cavi unipolari flessibili 1x0,35mm² AWG 22 in doppio isolamento in gomma siliconica. Per il collegamento all'alimentazione cavi unipolari flessibili 1x0,75mm² doppio isolamento in gomma siliconica, tensione nominale 600V, tensione nominale impulsiva fino a 5 KV, tensione di collaudo 6 KV. Pressacavo, adatto per cavi diam. 10-14 mm; Guarnizioni: in silicone antinvecchiante stampato ad iniezione, adatta a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento a garanzia di tenuta nel tempo;

90.4 Centri luminosi da installare sul piazzale (torri di illuminazione)

In questo articolo sono comprese tutte le opere ed i lavori necessari per la realizzazione dei 3 centri luminosi da installare sul piazzale, comprendenti le torri di supporto, equipaggiate con proiettori cablati per lampade SON-T da 1000 W (grado di protezione IP55, classe di isolamento II), posizionate come indicato nei disegni di progetto, il relativo blocco di fondazione in conglomerato cementizio armato.

- 90.4.1 Formazione e getto di calcestruzzo preconfezionato dosato $R_{ck} \geq 250 \text{ kg/cm}^2$ per le fondazioni monolitiche delle torri, in opera con autobetoniera, fino ad una profondità di m 3,00, compreso: il trasporto e fornitura degli inerti, dei leganti e degli eventuali additivi; le casserature necessarie; l'armatura metallica; le opere per il passaggio dei conduttori (scanalature, fori, ecc.); fornitura e annegamento tubi adeguati per passaggio cavi.
- 90.4.2 Torre di illuminazione poligonale a corona mobile H F.T. 30 M tipo Siderlux Multiseries 3008 DC PM, fusto adatto a sostenere fino a 9 proiettori asimmetrici da 1000 W; diametro di base 730 mm, diametro di testata 210 mm, spessore 5 mm, del peso totale di 1780 kg, del tipo autoportante a stelo unico con forma conica costante ottenuti da lamiera piegata a freddo a forma di poligono regolare di 16 lati, incastro a fissaggio nel blocco di fondazione realizzato mediante piastra e tirafondi, eseguita in lamiera

di acciaio Fe 512 UNI-EN 10025 zincata a caldo dopo lavorazione secondo Cei 7-6, adatta per zona quarta di vento, completa di cupola di copertura in vetroresina rinforzata del diametro di 3820 mm e della profondità di 1040 mm. Fornita in opera compreso il cavo elettrico pentapolare 3F+N+T autoportante munito di guaina protettiva con traccia sintetica; testa di trascinalimento costruita con elementi in acciaio sagomati, composta da tre bracci posti a 120°, corona mobile portaproiettori realizzata in elementi di acciaio saldati ed imbullonati, completo di sistema ad innesto a forcella e dispositivi di anticaduta. Compreso inoltre i montaggi, le piombature, scatola di derivazione, doppio cavo di alimentazione in sommità, doppie carrucole guida cavo, doppia presa interbloccata per innesto motore ed ogni altro onere e magistero.

- 90.4.3 Proiettore tipo Stratos A1000 o similare fornito e posato su torre faro h. 30 mt. Cappellotto laterale senza modificare il puntamento. Dotato di valvola che garantisce il ricircolo dell'aria all'interno del proiettore. Corpo in Lastra d'alluminio 99.5% UNI 9001/2 spessore 15/10 imbutita; cappellotti laterali per la sostituzione delle lampade in lastra d'alluminio 99.5% UNI 9001/2 spessore 15/10 imbutita, tutti verniciati con polveri poliestere di colore nero. Riflettore in lamiera d'alluminio P-AL 99.8% brillantata ossidata anodicamente. Chiusura in vetro piano temperato spessore 5mm, siliconato al corpo per garantire la tenuta, e fissato per sicurezza con quattro squadrette in acciaio inox. Viterie in acciaio inox AISI 304. Guarnizioni in silicone antinvecchiante. Portalampada, monoblocco in porcellana bianca con attacco a vite tipo E40/41. Sistema di fissaggio mediante staffa in acciaio zincato, provvista di goniometro per il puntamento. Caratteristiche elettriche e componentistica, completo di lampada SON-T 1000W CL. I. IP 55/65. Morsettiera di alimentazione con morsetto di connessione a vite con sezione dei morsetti di 4,0 mm². Cavi unipolari flessibili sez.1,0mm² doppio isolamento in gomma siliconica; tensione nominale 600V, tensione nominale impulsiva fino a 5 KV, tensione di collaudo 6 KV. Caratteristiche ottiche Asimmetrica diffondente. Rispondenza alle norme: EN 60598-1 e CEI 34-33. Caratteristiche dimensionali H 700 mm, La 700 mm, Pr 250 mm; max superficie esposta al vento: 0.35 m²; peso max: 15 kg.

90.5. Armadi in poliestere per alloggiamento contatori utenze pontile

In questo articolo sono comprese tutte le opere ed i lavori necessari per la realizzazione della predisposizione della linea che permetterà l'allaccio ad ogni singolo utente, presente nei vari pontili, all'Enel.

- 90.5.1 Armadio in poliestere 1860x800x463 in poliestere - IP 66 secondo la norma IEC EN 60529. IK 10 secondo la norma IEC EN 62262 (EN 50102) Classe II. Poliestere rinforzato con fibra di vetro Autoestinguente a 960 °C secondo la norma IEC EN 60695-2-11. Particolarmente adatto ad ambienti corrosivi Forniti con kit di fissaggio per piastra di fondo o montanti profilati Equipaggiato con piastra entrata cavi bassa. Porta reversibile dotata di profili preforati interni Chiusura in 3 punti con maniglie equipaggiate di serratura a chiave 2433 A. Regolazione in profondità degli equipaggiamenti. Compresa fornitura e posa in opera. Compreso zoccolo 800x400, piastra di fondo 1800x800 eventuale kit di affiancamento e kit 4 anelli di sollevamento. Armadi RAL 7035 Dimensioni esterne (mm) H x L x P 1860 x 800 x 463.
- 90.5.2 Pozzetto di derivazione 60x60x60 (o rompitratta), a fondo perdente, delle dimensioni e caratteristiche previste in progetto, compresa la foratura delle pareti per l'innesto dei tubi e i necessari ripristini.
- 90.5.3 Cavidotto corrugato a doppia parete in polietilene, colore standard, resistenza schiacciamento 450 N, conforme alle norme CEI EN 50086-1 e 50086-2-4, compresi manicotti di giunzione, fornito in opera entro scavo già predisposto o in cunicolo, dei diametri previsti in progetto. Diametri 63 – 125 – 200 mm.

Art. 91. Impianto idrico

In questo articolo sono comprese tutte le opere ed i lavori necessari per la realizzazione dell'impianto idrico, compresi i tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) per il trasporto dell'acqua in pressione, ogni elemento che risulti necessario alla corretta giunzione degli stessi da eseguire a regola d'arte e secondo le indicazioni precisate nel presente capitolato.

Tutti gli elementi che costituiscono l'impianto idrico e che risultino soggetti all'azione dell'ambiente esterno, dovranno essere particolarmente resistenti alla corrosione come necessario per esposizioni di tipo marino.

91.1. Qualità e provenienza dei materiali.

In particolare tutti gli elementi che occorrono per la realizzazione delle opere previste nel presente articolo e che risultino soggetti all'azione dell'ambiente esterno, dovranno essere particolarmente resistenti alla corrosione, e cioè ad elevata protezione come necessario per esposizioni di tipo marino.

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione delle opere previste nel presente articolo devono anche essere: rispondenti ai requisiti contrattuali delle migliori qualità; in buono stato di conservazione; senza difetti di sorta; lavorati a regola d'arte; provenienti dalle migliori fabbriche, cave o fornaci; adatti all'ambiente in cui vengono impiegati e dotati di caratteristiche idonee a resistere alle azioni meccaniche, corrosive o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Inoltre, i materiali, devono soddisfare i requisiti prescritti dalle Leggi, dal presente capitolato, dalla Direzione dei Lavori e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

91.2. Tubi e raccordi.

L'impianto di approvvigionamento idrico è realizzato mediante l'impiego di elementi in PEAD, per valori di pressione nominale PN10. Le tubazioni e i raccordi, la cui posa avverrà prevalentemente in cunicolo (opportunamente ricavato nel corpo delle strutture in c.a.), dovranno possedere i requisiti contenuti nelle specifiche norme tecniche di prodotto UNI 10910, relative ai "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)".

91.2.1 I tubi previsti in progetto hanno diametri:

- Dext = 50 mm; Dint = 40.8 mm
- Dext = 75 mm; Dint = 61.4 mm
- Dext = 90 mm; Dint = 73.6 mm

91.2.2 I giunti saranno realizzati mediante saldatura per polifusione testa a testa oppure utilizzando flange o raccordi in ghisa/ottone; a giunto eseguito dovranno essere conservate le caratteristiche meccaniche della classe dei tubi utilizzati. Non saranno di norma realizzate saldature testa a testa per diametri inferiori a Dext 90. Nell'eventualità che durante il periodo di validità del presente disciplinare dovessero sopravvenire normative che prevedano l'utilizzo di manicotti elettrici per la saldatura mediante elettrofusione se ne valuterà l'eventuale impiego. Gli accorgimenti costruttivi che caratterizzano le macchine per la saldatura testa a testa devono essere tali da consentire di mantenere in posizione di perfetta coassialità le due parti terminali dei tubi anche se di grosso spessore.

Criteri di accettabilità: il disassamento massimo consentito non deve essere superiore al 10% dello spessore dei tubi; la mancanza di parallelismo massima consentita tra le teste da saldare non deve essere superiore allo 0.2% del diametro esterno dei tubi.

Nella verifica, da parte del Committente, dei procedimenti di saldatura impiegati per l'esecuzione delle saldatura testa a testa, si farà riferimento ai tempi di riscaldamento, permanenza in temperatura e raffreddamento, ai valori della pressione da esercitare sulle teste, alla forma e dimensione del cordoncino formatosi durante la saldatura indicate nella seguente tabella.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
mm	mm	N	N	mm	min	s	N	N	mm	min
90	3.5	71	190	1.0	0.8	5	140	190	4-6	6
	5.1	102	270	1.0	1.0	5	200	270	5-8	8
	8.2	158	420	1.5	1.8	5	310	420	7-10	12
	12.5			1.5	2.6	5			9-13	17
110	2.7	68	180	1.0	0.5	5	140	180	3-5	5
	4.3	106	280	1.0	1.0	5	210	280	5-7	7
	6.3	154	410	1.0	1.3	5	310	410	6-9	10
	10.0	230	630	1.5	2.2	5	470	630	8-11	14
	15.2			2.0	3.0	5			10-13	20
125	3.1	93	250	1.0	0.6	5	180	250	3-5	5

	4.9	137	360	1.0	1.0	5	270	360	5-7	8
	7.1	200	530	1.5	1.5	5	400	530	6-9	10
	11.4	330	890	2.0	2.6	5	670	890	8-11	16
	17.3			2.5	4.0	6			13-16	23
160	4.0	150	390	1.0	0.8	6	290	390	4-6	6
	6.2	230	660	1.0	1.3	6	450	600	6-9	10
	9.1	320	860	1.5	2.0	6	640	860	8-11	13
	14.6	500	1340	2.0	3.5	6	1010	1340	11-14	20
	22.1			2.5	5.0	6			13-17	24
180	4.4	190	490	1.0	0.8	6	390	490	5-7	6
	7.0	290	760	1.5	1.5	6	570	760	6-9	11
	10.2	410	1090	2.0	2.3	6	810	1090	8-11	14
	16.4	640	1690	2.5	4.0	6	1270	1690	12-16	21
	24.9			3.0	5.1	6			16-20	25
200	4.9	230	600	1.0	0.9	6	450	600	5-7	7
	7.7	350	920	1.5	1.5	6	690	920	7-10	12
	11.4	490	1300	2.0	2.5	6	980	1300	10-13	16
	18.2	750	2000	2.5	4.6	6	1500	2000	13-17	23
	27.6			3.0	6.8	6			16-20	27

ove:

A [mm] = diametro nominale

B [mm] = spessore nominale

CONTATTO DELLE ESTREMITÀ DEI TUBI CON ELEMENTO SCALDANTE

C [N] = forza minima

D [N] = forza massima

E [mm] = spessore dell'anello di materia fusa

F [minuti] = tempo di diffusione del calore a pressione zero

SALDATURA

G [s] = tempo massimo consentito fra il riscaldamento e la saldatura

H [N] = forza minima di compressione in saldatura

I [N] = forza massima di compressione in saldatura

L [mm] = spessore dell'anello di materia fusa

M [minuti] = raffreddamento con macchina in pressione

91.3. Colonnine per erogazione servizi.

Le colonnine dovranno essere posizionate, come da elaborati grafici progettuali, sui pontili e sulle banchine di riva.

Sui pontili, ogni colonnina dovrà servire n.2 pescherecci ed in particolare sul pontile n.1 dovrà essere predisposta per prese da 220 V e 380 V, mentre sugli altri pontili e sulle banchine solo con presa da 220 V.

91.3.1 Colonnina per pontile n.1

Colonnina per erogazione servizi per la distribuzione di acqua, forza motrice e illuminazione notturna della banchina, per 2 postazioni barca, del tipo con basamento alto, composta da: scocca portante realizzata in calcestruzzo solfato armato, additivato e colorato con ossidi, bocciardato e finitura in ghiaia lavata; scocca interna in poliestere rinforzato con fibre di vetro, pigmentato con gelcoasts di colore giallo ad alta resistenza cromatica, portello di accesso al vano interno con doppia serratura a chiave con impronta triangolare, delle dimensioni e forma come da disegno allegato, completo della seguente componentistica:

- n. 2 prese munite di interblocco e fusibili - monofase 230 V-16A;
- n.2 prese munite di interblocco e fusibili - trifase 380 V - 32A;
- n.2 interruttore generale magnetotermico differenziale 4P 32A - I_{dn} 0,03A;
- n.2 rubinetti per l'erogazione idrica da 1/2";
- n.2 contatori di consumo acqua;
- completa di lampada fluorescente a basso consumo.

Del tipo Baia o equivalente, il tutto fornito in opera completa di sistema di fissaggio dei cavi ed ogni altro onere ed accessorio per dare la colonnina perfettamente funzionante.

91.3.2 Colonnina per altri pontili e banchine di riva

Colonnina per erogazione servizi per la distribuzione di acqua, forza motrice e illuminazione notturna della banchina, per 2 postazioni barca, del tipo con basamento alto, composta da: scocca portante realizzata in calcestruzzo solfato armato, additivato e colorato con ossidi, bocciardato e finitura in ghiaia lavata; scocca interna in poliestere rinforzato con fibre di vetro, pigmentato con gelcoasts di colore giallo ad alta resistenza cromatica, portello di accesso al vano interno con doppia serratura a chiave con impronta triangolare, delle dimensioni e forma come da disegno allegato, completo della seguente componentistica:

- n. 2 prese munite di interblocco e fusibili - monofase 230 V-16A;
- n. 2 prese munite di interblocco e fusibili - monofase 230 V-32A;
- n.2 interruttore generale magnetotermico differenziale 4P -32A - I_{dn} 0,03A
- n.2 rubinetti per l'erogazione idrica da 1/2";
- n.2 contatori di consumo acqua;
- completa di lampada fluorescente a basso consumo.

Del tipo Baia o equivalente, il tutto fornito in opera completa di sistema di fissaggio dei cavi ed ogni altro onere ed accessorio per dare la colonnina perfettamente funzionante.

Le colonnine dovranno essere fornite complete di collegamenti elettrici ed idraulici; sistema di fissaggio dei cavi; ogni altro onere ed accessorio per dare la colonnina perfettamente funzionante.

Art. 92. Impianto antincendio

In questo articolo sono comprese tutte le opere ed i lavori necessari per la realizzazione dell'impianto antincendio, compresi i tubi in polietilene, gli elementi necessari per i raccordi e la fonitura e posa in opera degli erogatori. Per quanto riguarda la qualità e provenienza dei materiali si rimanda al precedente art. 91 (paragrafo 91.1).

92.1. Tubi e raccordi.

Per le caratteristiche generali che dovranno possedere tubi e raccordi si fa riferimento alle specifiche contenute nell'art. 91 (paragrafo 91.2).

In particolare l'impianto antincendio è realizzato mediante l'impiego di elementi in PEAD, per valori di pressione nominale PN16.

I tubi in PEAD (PN 16) previsti in progetto, la cui posa avverrà prevalentemente in cunicolo (come per l'impianto idrico), hanno i seguenti diametri:

- Dext = 75 mm; Dint = 54.2 mm
- Dext = 90 mm; Dint = 65.0 mm
- Dext = 110 mm; Dint = 79.6 mm

92.2. Erogatore antincendio.

Terminali antincendio per porto turistico UNI 45 a piede singolo tipo Sistema o similare, composto da:

- scocca in poliestere rinforzato con fibre di vetro di spessore da 3 a 5 mm, pigmentato con gelcoats neopentilico di colore rosso ad alta resistenza cromatica;
- n° 2 oblò laterali trasparenti, montati su telai in alluminio anodizzato, realizzati in materiale infrangibile onde evitare il danneggiamento della dotazione interna e degli utenti a causa di eventuali schegge.

L'accesso alla lancia dovrà avvenire agendo su un fermo facilmente individuabile su entrambi i lati delle superfici trasparenti, sulle quali devono trovare posto apposite vetrofanie con indicate le istruzioni in due lingue.

La dotazione interna deve contenere:

- n° 1 rubinetto idrante con volantino inossidabile
- n° 1 manichetta in nylon della lunghezza di m. 20, con raccordi con sistema di blocco in materiale inossidabile, a norme VV.FF.
- n° 1 lancia a getto frazionato.

Art. 93. Impianto smaltimento acque meteoriche

Per lo smaltimento delle acque meteoriche dai piazzali è prevista la realizzazione di una canaletta di scolo in conglomerato cementizio armato, con sottofondo in calcestruzzo cementizio Rck 150 kg/cm² dello spessore di cm 10 e griglia di copertura in ghisa sferoidale, che si sviluppa lungo il piazzale, parallelamente alla banchina ad una distanza in asse di circa 10 m dal filo della banchina a giorno e di 2,50 m dalla banchina a gravità.

La canaletta è dimensionata oltre che per lo smaltimento delle acque convogliate dai piazzali previsti in progetto anche per lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dal piazzale dell'adiacente dente di attracco per navi Ro-Ro ed in essa scaricate tramite un pozzetto di raccolta precedentemente previsto.

Le caratteristiche dimensionali della canaletta adatte allo smaltimento della massima portata di progetto sono specificate nelle tavole di progetto.

Le acque convogliate nella canaletta confluiranno in un impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia costituito da un pozzetto deviatore, un separatore fanghi, un separatore di olii coalescenti, nonché le tubazioni di collegamento e di scarico (come indicato nella Tav.16)) dimensionati per trattare le acque di prima pioggia che precipitano sulle aree raccolte.

Le acque trattate saranno scaricate a mare attraverso una condotta in PVC di avente D=500 mm.

Il tutto dovrà essere realizzato conformemente alle disposizioni tecniche contenute nel presente capitolato, nonché agli elaborati grafici, con particolare riferimento ai materiali da utilizzare, alle modalità di esecuzione degli scavi e di tutte le opere in conglomerato cementizio armato necessarie per la realizzazione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche.

CAPO 4. MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 94. Norme generali per la valutazione dei lavori

I prezzi contrattuali al netto del ribasso d'asta o aumento contrattuale sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nell'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 a corpo 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.

I lavori a misura, invece, saranno pagati in base alle effettive misurazioni effettuate in cantiere in contraddittorio tra la Direzione dei lavori e l'Appaltatore.

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.

OPERE DA VALUTARE A MISURA

Art. 95. Pali in c.a.

I pali dei pontili e delle banchine di riva, eseguiti con mezzi marittimi o da terra, verranno valutati a misura, in base agli effettivi metri lineari realizzati.

Si assumerà per lunghezza quella comprendente anche la puntazza e per diametro quello a metà lunghezza del palo. Quando, stabilita la lunghezza da adottare, il palo avesse raggiunto la capacità portante prima che la testa sia giunta alla quota stabilita, il palo verrà tagliato a cura e spese dell'impresa, nella valutazione verrà tenuto conto della lunghezza effettiva.

Nel prezzo a *m* sono compresi la puntazza di ferro, l'onere delle prove di carico e di collaudo statico, compreso il tubo forma in acciaio a perdere, il getto di cls C35/45, l'armatura metallica realizzata con barre d'acciaio zincato B450C, nonché l'onere per l'impiego dell'attrezzatura necessaria all'infissione del tubo forma (su mezzi marittimi o terrestri), la spicozzatura e la sistemazione della testa del palo.

Art. 96. Palancole metalliche

Le palancole metalliche in acciaio saranno valutati in base al peso di acciaio impiegato, come previsto dall'elenco dei prezzi. I pesi saranno determinati in base ai valori areici nominali forniti dalla casa produttrice.

Nel prezzo è compreso la messa in opera, il nolo delle attrezzature necessarie allo scopo ed i consumi, il taglio, la formazione dei pezzi speciali, le saldature, la verniciatura con due mani di resina poliuretanica coprente per un'altezza di m 2,00.

OPERE DA VALUTARE A CORPO

Art. 97. Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni e rimozioni sono state stimate a metro lineare e verranno valutate a corpo.

Nel prezzo si intende compresa la demolizione e rimozione delle “strutture” presenti nella zona di realizzazione dell'intervento (sottoservizi, cavidotti, cassoni cellulari, murature, pavimentazioni, massetti in cls armato, pozzetti, fondazioni), nonché:

- il carico, in trasporto, lo scarico e l'accatastamento all'interno delle aree del porto Storico e/o del Porto Canale secondo le indicazioni della DL;
- il carico, il trasporto ed il conferimento a discarica, laddove non espressamente indicato separatamente le suddette attività;
- l'utilizzo di mezzi meccanici, in qualsiasi condizione, altezza e profondità;
- l'adozione di ponti di servizio interni ed esterni;
- le necessarie puntellature delle parti da demolire adeguatamente dimensionate;
- l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni;
- l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo;
- ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti.

Art. 98. Movimenti terra

I movimenti terra sono stati valutati a peso (tonnellate) o a volume (metro cubo), come da elenco prezzi.

Gli oneri per la formazione della mantellata in scogli, dello scanno di imbasamento e per il riempimento con materiale arido comprendono:

- la fornitura del pietrame;
- il nolo di mezzi terrestri e marittimi;
- l'ausilio di barca di appoggio con guide e sommozzatore.

Il materiale dovrà rispondere esattamente ai requisiti ed alle indicazioni dell'elenco prezzi.

Art. 99. Conglomerati e calcestruzzi

I calcestruzzi, sia armati che non armati, per strutture di fondazioni, travi di coronamento, sovrastrutture, solette etc. sono stati stimati a metro cubo verranno valutati a corpo.

Nel prezzo è da intendersi 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 delle bitte, la formazione dei pozzetti di servizio, la posa in opera del paraspigolo di acciaio inox AISI 316L, la posa in opera all'interno del getto di calcestruzzo delle tubazioni previste per il passaggio dei servizi e per lo scarico a mare delle acque raccolte dalla rete di drenaggio dei piazzali, la posa in opera degli elementi di ancoraggio delle scalette alla marinara e degli anelloni di ormeggio di acciaio inox AISI 316L, la posa in opera della strumentazione prevista per il monitoraggio strutturale dell'opera, il “CURING” delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo e quanto altro per dare l'opera finita a regola d'arte.

Eventuali diverse disposizioni per i sopradetti 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. 100. Casseforme, armature, centinature

Le casseforme ed armature secondarie, ove il relativo onere non fosse compreso nel prezzo dei calcestruzzi e/o conglomerati, sono state stimate a superficie e saranno valutate a corpo.

L'onere delle armature principali di sostegno delle casseforme per i getti di conglomerato cementizio, semplice od armato, a qualunque altezza, è compreso in genere nei prezzi di Elenco relativi a detti getti e, nel caso di valutazione scorciata 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. 101. Acciaio per strutture in c.a.

L'acciaio in barre ad aderenza migliorata per armature di strutture in conglomerato cementizio è stato valutato a peso e sarà contabilizzato a corpo.

Resta inteso che l'acciaio per tutte le strutture dovrà essere zincato a caldo ed il prezzo a corpo è comprensivo della lavorazione, del taglio a misura, della sagomatura e della posa in opera a regola d'arte, nonché di ogni sfrido, legature, distanziatori, oneri relativi ai controlli di legge, trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo la norma UNI-E-10147.

Art. 102. Pavimentazioni

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

1. La sagomatura, la preparazione e la compattazione del piano di posa dello strato di fondazione
2. lo strato di fondazione in misto cementato;
3. La realizzazione del pacchetto di pavimentazione bituminosa (strato di base + binder).

Nel compenso sono anche inclusi gli oneri per la esecuzione degli interventi di rinforzo e indurimento dei diversi strati del pacchetto bituminoso che verranno proposti dall'Impresa per migliorarne le caratteristiche di resistenza e durabilità.

Art. 103. Scavi subacquei e dragaggi

Tutti gli scavi fuori acqua e subacquei necessari per l'approfondimento dei fondali a quota -4.50 m s.m., -4.00 m e -3.00 m 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 e 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 lo spandimento nelle aree assegnate della sponda ovest del materiale proveniente dagli scavi e dai dragaggi così da realizzare dei piani omogenei;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi fuori acqua ed in acqua previsti in progetto.

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. 104. Bonifica bellica

La bonifica bellica superficiale e profonda su tutta la superficie dei fondali da dragare e delle aree a terra da sbancare e scavare, estesa fino alla massima profondità di dragaggio ed escavo prevista in progetto, verrà compensata a corpo. Nel compenso sono compresi gli oneri necessari per eseguire la bonifica secondo quanto prescritto dal Capitolato Speciale del Ministero della Difesa, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle Autorità competenti, il rilascio del certificato e quanto altro per dare la bonifica bellica eseguita a perfetta regola d'arte.

Art. 105. 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 puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi fuori acqua previsti in progetto;
- per la presenza delle opere di banchinamento previste in progetto e/o delle altre opere d'arte esistenti e/o previste in progetto.

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. 106. Opere in ferro ed arredi portuali

Tutte le bitte e gli arredi (scalette alla marinara e anelloni di ormeggio) verranno compensato a corpo.

Nel compenso sono inclusi tutti gli oneri per la fornitura ed il montaggio delle bitte, degli anelloni e delle scalette alla marinara, la fornitura e la posa in opera dei relativi dispositivi di ancoraggio da annegare nei getti di c.a., i cicli di verniciatura e quanto altro occorra per dare le bitte, gli anelloni e le scalette alla marinara montate in opera a perfetta regola d'arte.

Art. 107. Impianto elettrico e di illuminazione

L'impianto elettrico della darsena pescherecci posto all'interno dei limiti di intervento verrà compensato a corpo. Nel compenso sono inclusi la realizzazione della trincea di scavo, la fornitura e posa in opera di tutti i cavidotti di PE previsti all'interno dell'area di intervento, la fornitura e posa in opera dei cavi per l'alimentazione di n.3 torri faro del piazzale e dei pali luce dei pontili, n.3 torri faro dell'altezza di 30 m e dei relativi proiettori, di n.16 pali di illuminazione in vetroresina dell'altezza di 60 m completi di corpo illuminante a luce LED e staffa in pressofusione, armadi in poliestere per il futuro posizionamento dei contattori degli utenti i pozzetti di linea e di ispezione, i chiusini, i collegamenti elettrici, le scatole di derivazione stagne dei pali di illuminazione, i plinti di fondazione e dei pali di illuminazione e delle torri faro. Il tutto completo di regolatore di flusso elettromeccanico e quadro generale, come da particolari indicati nell'Elenco prezzi.

Art. 108. Impianto idrico ed antincendio

L'impianto idrico ed antincendio verranno compensati a corpo. Nel compenso sono inclusi la realizzazione del cunicolo dove verranno alloggiate le tubazioni, la fornitura e posa in opera delle tubazioni in polietilene (DN 50, 75 e 90 mm), i pozzetti prefabbricati, i chiusini in ghisa sferoidale, i pezzi speciali in ghisa sferoidale (quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi di giunzione, flange di riduzione e piatti di chiusura, raccordi fra le diverse tipologie di tubazione), il ripristino della pavimentazione esistente.

Art. 109. Impianto di smaltimento delle acque meteoriche e fognarie

La rete di smaltimento delle acque meteoriche e la rete fognaria verrà compensata a corpo. Nel compenso sono inclusi tutti gli scavi, i rinterri, le tubazioni in PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401 DN200/315/400/630, le caditoie, i pozzetti di incrocio e di raccolta acque di piazzale. Si prevede il trattamento delle acque di prima pioggia in una apposita vasca secondo gli elaborati di progetto. Le acque di seconda pioggia verranno scaricate a mare.

Art. 110 Contabilità dei lavori

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

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

In particolare gli scavi fuori acqua verranno contabilizzati in rate proporzionali ai volumi di materiale scavati rispetto ai corrispondenti volumi totali da scavare.

L'importo relativo agli scavi subacquei verrà in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle quantità totali.

Gli oneri di sicurezza sono liquidati, in aggiunta all'importo maturato per lavori e prestazioni, pro-quota in ragione dell'avanzamento corrispondente.

CAPO 5. PRESCRIZIONI DEL PROVVEDIMENTO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

Art. 111. Obblighi dell'appaltatore

Con provvedimento prot. DVA_DEC-2012-0000436 del 10/08/2012 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, di concerto col ministro per i beni e le Attività Culturali, ha decretato la compatibilità ambientale per il progetto di cui al presente capitolato, nel rispetto di indicazioni e prescrizioni, alcune delle quali costituiscono un obbligo a carico dell'Appaltatore cui lo stesso si dovrà scrupolosamente attenere durante lo svolgimento dei lavori.

Sono a carico dell'appaltatore i seguenti obblighi di cui dovrà tener conto nella formulazione dell'offerta:

- Evitare di effettuare il trasporto dei sedimenti provenienti da dragaggi / sbancamenti / scavi in genere in giornate particolarmente ventose. Qualora fosse assolutamente indispensabile, si dovrà coprire adeguatamente il carico;
- Prendere accordi col locale servizio antinquinamento per un pronto intervento in caso di necessità durante le operazioni di dragaggio;
- Il materiale edile e di rifinitura come vernici, cemento, collante, resine etc, (realizzazione parabordi e altre opere minori) dovranno essere stoccati in spazi appositamente creati e protetti in modo tale da evitare eventuali dispersioni nell'ambiente;
- Al termine dei lavori dovrà essere effettuata una pulizia accurata dell'area, provvedendo a recuperare i materiali di risulta (contenitori per vernici, ferri per le armature, cavi elettrici, imballaggi ecc.) ed a smaltirli in conformità alla normativa vigente;
- Qualora nelle vasche di stoccaggio dei materiali provenienti da dragaggi / scavi e sbancamenti fossero rinvenute specie faunistiche in difficoltà, si dovrà informare immediatamente la direzione dei lavori, nonché il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della R.A.S. ed in attesa di un loro intervento dovranno essere sospese le lavorazioni che possano determinare danni alle medesime;
- Dovranno essere idoneamente posizionate , per limitare la turbolenza durante le attività di dragaggio, le panne galleggianti nello specchio acqueo interessato dai lavori;
- Le operazioni di trasporto / deposito dei materiali da costruzione o dei materiali provenienti dalle demolizioni dovranno avvenire previa adozione di accorgimenti utili al contenimento della dispersione delle polveri, quali ad esempio l'asfaltatura dei percorsi di cantiere con la viabilità pubblica, la bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli, il lavaggio delle gomme degli automezzi e la copertura a mezzo di teli dei camion che trasportano materiale fine;
- Dovrà essere effettuata la separazione per tipologia di tutti i materiali ottenuti dalle demolizioni, la loro messa a deposito temporaneo in aree opportunamente delimitate ed attrezzate per il corretto contenimento ed il successivo conferimento degli stessi a soggetti terzi per attività di recupero o smaltimento;
- Dovrà essere contenuto il disturbo causato dal rumore prodotto dalle attività entro i livelli attuali e, comunque, nel rispetto dei limiti acustici di zona, anche tramite interventi gestionali che prevedano un programma dei lavori che limiti la sovrapposizione temporale delle attività maggiormente rumorose. Qualora ciò non sia fattibile si dovranno predisporre schermature mobili;
- Durante tutto il periodo dei lavori dovranno essere adottate misure di mitigazione che evitino o riducano al massimo il verificarsi di inquinamenti accidentali, generati da incidenti alle macchine di cantiere utilizzate per la movimentazione dei sedimenti nell'area della darsena o nelle colmate della sponda ovest del Porto Canale (versamenti, rotture di tubazioni, etc.) e prevedano la canalizzazione e la raccolta delle acque residue dai processi di cantiere per gli opportuni smaltimenti, il controllo e lo smaltimento di rifiuti liquidi e solidi e l'osservanza della raccolta degli oli minerali usati connessi all'impiego di mezzi meccanici e degli altri rifiuti liquidi di tipo industriale;
- L'eventuale limitazione delle lavorazioni in prestabilite fasce orarie da parte del Comune di Cagliari, al fine di minimizzare gli impatti sul traffico cittadino;

- Lo scarico a mare delle acque reflue derivanti dalla sedimentazione dei materiali dragati, sia nell'area di realizzazione della darsena che nell'area di deposito dei materiali nel Porto Canale, dovrà rispettare i limiti di emissione dei parametri previsti dalla tabella 3 dell'allegato 5 della parte terza (scarico in acque superficiali) del D.Lgs 152/06;
- L'Appaltatore dovrà individuare, in accordo con l'ARPAS, una stazione di monitoraggio per la verifica della profondità dei fondali dragati, in cui dovranno essere effettuati rilievi batimetrici bimestrali sino all'emissione del certificato di collaudo finale.

Ai fini del rispetto dei suddetti adempimenti l'Appaltatore dovrà eseguire le lavorazioni nel rispetto delle indicazioni fornite dalla direzione dei lavori, senza che al riguardo possa pretendere alcun onere aggiuntivo.

Per quanto sopra, in sede di formulazione dell'offerta, dovrà presentare dichiarazione di aver espressamente preso atto e tenuto conto degli obblighi a carico dell'appaltatore di cui al presente articolo e di cui all'art.58.

Elenco prezzi opere a corpo

N° 01 Opere marittime – demolizioni, rimozioni e movimenti terra

Realizzate secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

- Smaltimento presso impianto autorizzato degli inerti derivanti dalla pulizia delle aree di arginatura (frigoriferi, televisori, ecc.);
- Spostamento attrezzature concessionario dall'area interessata dai lavori alla nuova area in località "Su Siccu", comprendente in: n.1 gru Ormig TG 60 t; n. 1carrello elevatore T Komatsu da 3,5 t; n. 2 containers da m 5x2; n. 2 containers da m 6x2,5; n. 2 containers da m 12x2,5; n. 3 carrelli portabarca; n. 3 carrelli per portabarca; n. 3 capriate in ferro e lamiera di copertura; n. 17 invasi in ferro per barche a vela; n. 5 cassoni attrezzatura varie minuta; macchine da falegname consistenti in: n. 1 sega a nastro; n. 1 combinata; n. 1 aspiratore per trucioli; n. 1 bucatrice; n. 1 tupy; n. 1 levigatrice a nastro e n. 3 blocchi in cemento da 1 mc.;
- Rimozione di recinzione in New Jarsy in c.a. dell'altezza di cm 80 sormontata da pannellatura in grigliato elettrosaldato zincato a caldo delle dimensioni di cm 180 cm x 171 cm; compreso la demolizione della fondazione in c.a. delle dimensioni di cm 0,60x0,60 il carico, il trasporto e lo scarico e l'accatastamento all'interno delle aree del Porto di Cagliari e/o del Porto Canale, il carico, il trasporto ed il conferimento a discarica del materiale demolito;
- Demolizione di cavidotto in calcestruzzo delle dimensioni di cm 1,05x0,30, eseguito con l'ausilio di attrezzi meccanici, ad una profondità massima di m 1,50 dal piano campagna. Compreso le tubazioni in pvc ed il materiale elettrico, compreso il carico, il trasporto ed il conferimento a discarica anche di rifiuti speciali;
- Rimozione di barriera elettronica antintrusione lungo la recinzione esistente, costituita da parabole in lamiera, compreso il carico, il trasporto e lo scarico in area all'interno del porto di Cagliari.
- MANTELLATA IN SCOGLI secondo la forma e le dimensioni dei disegni di progetto, ottenuta con una miscela di materiale lapideo composta per 80% di elementi di massa singola compresa tra 200 e 350kg, di cui il 50% degli elementi di massa non inferiore a 275kg e per il 20% di tout venant di cava. Il tutto fornito in opera sia con mezzi terrestri che navali (mc 1.155,00);
- DEMOLIZIONE COMPLETA DI CASSONI CELLULARI IMMERSI, in cls armato riempiti di materiale di qualsiasi natura e consistenza compreso il calcestruzzo, eseguita con mezzi meccanici navali o terrestri fino a quota di - 4, sul l.m.m., compreso carico, il trasporto ed il conferimento a discarica ed il ritorno a vuoto (mc 934,00);
- PIETrame IN SCAPOLI di natura calcarea basaltica o granitica del peso singolo compreso tra 5 e 50 kg, dato in opera per formazione di scanno di imbasamento, per formazione o intasamento di scogliere, compreso: la fornitura del pietrame, il nolo di mezzi terrestri e marittimi nonché l'ausilio di barca di appoggio con guide e sommozzatore, misurato sul mezzo prima del versamento in acqua trasportato e versato in acqua con mezzi marittimi (mc 360,00);
- SALPAMENTO DI SCOGLIERA sia di scogli naturali che di masi o elementi artificiali di qualsiasi forma, del peso singolo fino a 7000 kg, eseguito in acqua fino alla profondità di m (-10,00) dal l.m.m. e fuori acqua fino all'altezza di m (+4,50) con l'impiego di mezzi marittimi e/o terrestri; con l'ausilio di barca appoggio con guide e palombaro, da contabilizzarsi a metro cubo con trasporto a deposito per successivi riutilizzi (mc 2.300,00);
- SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; compreso la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi, nonché l'onere della

riduzione con qualsiasi mezzo dei materiali scavati in elementi di pezzatura idonea a ottenere il prescritto addensamento dei rilevati. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a mc 0.50; escluso rocce dure e tenere (mc 6.448,31);

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TELO GEOTESSILE NON TESSUTO costituito esclusivamente da fibre in poliestere bianco, coesionate fra loro con processo di agugliatura meccanica senza collanti o leganti chimici; compreso: la stesa, le necessarie sovrapposizioni non inferiori a cm 30 nel senso longitudinale e non inferiori a cm 20 nel senso trasversale, le eventuali cuciture ove ritenute necessarie e ordinate dalla Direzione Lavori; esclusa la preparazione del piano; valutate per la effettiva superficie coperta dai teli e per i seguenti tipi di peso e di resistenza a trazione peso grammi/mq 500; resistenza trazione N/10 cm 800 (mq 1.456,00);
- RIEMPIMENTO CON MATERIALE ARIDO e pietrame provenienti da cave, scevri da elementi terrosi, in opera per riempimenti, colmate, rilevati, rinfianchi o simili a qualsiasi profondità o latezza compreso l'onere della movimentazione fino al luogo di impiego del materiale, della configurazione fino a raggiungere la quota prescritta e l'onere della pistonatura o rullatura del materiale sistemato al di sopra del l.m.m. fino a completo assestamento con materiali provenienti da cave (mc 6.207,11);
- Demolizione di fabbricati (murature in calcestruzzo amato) eseguita a mano, o con l'uso di mezzi meccanici, in qualsiasi condizione, altezza e profondità, l'adozione di ponti di servizio interni ed esterni, degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai, le necessarie puntellature delle parti da demolire adeguatamente dimensionate, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'onere delle cautele da adottare per demolire a piccoli tratti le strutture collegate a ridosso del fabbricato o a loro parti escluse dalla demolizione, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Incluso il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutato vuoto per pieno. Per manufatti in calcestruzzo armato (mc 75,24);
- Demolizione di massetto continuo in calcestruzzo armato, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compreso l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio, entro l'ambito di cantiere, in attesa del trasporto ad impianto autorizzato. Valutata per l'effettiva superficie rimossa e per i seguenti tipi: di altezza fino a 30 cm (mcq 2.500,00);
- TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, escluso l'eventuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto (mc 7.273,55);

Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato e quanto riportato nei disegni di progetto.

A corpo € 563.600,25 (*cinquecentosessantatremilaseicentovirgolaventicinque*)

N° 02 Dragaggio

Realizzati secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

- Bonifica bellica superficiale e profonda da eseguire su tutta l'area di escavo, estesa fino alla massima profondità di dragaggio sui fondali da dragare, compresi gli oneri necessari per eseguire le bonifiche secondo quanto prescritto dal Capitolato Speciale del Ministero della Difesa, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle Autorità competenti, il rilascio del certificato, compresi e compensati tutti gli oneri di cui agli articoli del Capitolato Speciale d'Appalto, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare la bonifica bellica eseguita a perfetta regola d'arte e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto;
- ESCAVO SUBACQUEO, eseguito con pontone armato di benna stagna, fino alla quota di m (-4, 5 0) sotto il l.m.m. di materie sciolte di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia, ma compresi eventuali trovanti,

pietrame, scagliami rocciosi, blocchi di muratura o simili, con cubatura fino a mc 0,50 con l'obbligo del loro salpamento anche con pontone e con l'ausilio del sommozzatore, compreso lo scarico o rifluimento a colmata, oppure il carico su cassoni portafango, su bette o motobette delle materie non ritenute idonee per la colmata, escluso il trasporto a discarica in mare aperto o in terraferma, nonché gli oneri per tutte le necessarie autorizzazioni e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mc 51.293,39);

- SCAVO SUBACQUEO IN LARGA SEZIONE eseguito con mezzi terrestri con benna stagna fino alla quota di -3,00 m l.m.m., compreso il carico su automezzo ed escluso il trasporto, su terreno di qualsiasi natura e consistenza, escluso le rocce tenere e dure (mc 64.239,24);
 - MAGGIOR PREZZO DI ESCAVO SUBACQUEO PER SPOSTAMENTO di corpi morti e catene in prossimità di pontili galleggianti, compreso l'incidenza per la fornitura e posa in opera di catene e grilli per il riposizionamento in sicurezza del pontile dopo il dragaggio (mc 9.311,74);
 - SOVRAPPREZZO per scavo subacqueo a larga sezione oltre -3,00 m l.m.m. (mc 17.411,73);
 - TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi eseguito con cassoni a tenuta stagna, compresa la sistemazione degli stessi in discarica ed escluso l'eventuale costo di conferimenti a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto (mc 133.878,36);
- Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato e quanto riportato nei disegni di progetto.

A corpo € 1.501.894,80 (*unmilione cinquecentounomilaottocentonovantaquattrovirgolaottanta*)

N° 03 Cemento armato - Opere marittime

Realizzate secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

- Calcestruzzo pozzolanico a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA C35/45 e classe di esposizione XA3-XD3-XS2-XS3-XF4 norma UNI EN 206-1 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mc 2.078,99);
- CALCESTRUZZO CEMENTIZIO di cemento pozzolanico C35/45 classe di esposizione XS2 per GETTI SUBACQUEI per riempimento di sgrottamenti esistenti o getti similari, con versamento da effettuarsi a ridosso di muratura in sacchetti di juta riempiti di calcestruzzo o tra paratie metalliche, fornito in opera con l'ausilio di sommozzatore o palombaro e con l'uso di betonpompa; esclusa la fornitura e posa in opera dei sacchetti di juta e l'uso delle paratie; misurato a volume su autobetoniera per profondità fino a m (-4,50) dal l.m.m e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mc 2.655,01);
- CASSEFORME metalliche per getti di calcestruzzo semplice o armato, PER OPERE IN FONDAZIONE, quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc.. Comprese armature di sostegno, chioderie, collegamenti, sfridi e disarmanti; compreso altresì il disarmo, la pulitura e il riaccatastamento; da valutare per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mq 4.779,96);
- CASSEFORME PARATIE realizzate con PANNELLATURE METALLICHE per il contenimento di getti di calcestruzzo per massi artificiali o per getti subacquei; compreso il nolo dei pannelli, la mano d'opera per la posa e i collegamenti, il nolo dei mezzi d'opera e delle attrezzature, il disarmo e il ritiro; da valutare a metro quadrato per l'effettiva superficie dei pannelli a contatto con il getto di calcestruzzo e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mq 749,05);

- Maggiorazione del prezzo del calcestruzzo per l'esecuzione dei getti con l'impiego di pompe, gru, nastri trasportatori o altri mezzi di avvicinamento; per ogni mc di calcestruzzo gettato in opera entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche (mc 1.873,95);
- Acciaio zincato a caldo in barre ad aderenza migliorata per armature di strutture di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, distanziatori ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B 450 C, controllato in stabilimento, con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo la norma UNI-E-10147, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (kg 156.121,84);
- SOLAIO IN CEMENTO ARMATO dello spessore di cm 31, realizzato mediante la posa di lastre portanti prefabbricate in calcestruzzo C35/45 dello spessore di cm 10 e della larghezza di cm 100, complete di 5 tralicci in acciaio zincato B450C del fi 10; completamento del getto in calcestruzzo C35/45 dello spessore di cm 21 armato con staffe a V rovescia del fi 10, l'acciaio aggiuntivo e la rete elettrosaldata di ripartizione del fi 10 maglia 20x20 e secondo gli elaborati grafici di progetto. Fornito in opera compreso le opere provvisoriale, la gru, il calcestruzzo C35/45, l'armatura in acciaio zincato B450C, la vibratura del getto e di quant'altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte (mq 2.790,16);
- VELETTA PREFABBRICATA in c.a.v. delle dimensioni di cm 30xh100, realizzata con calcestruzzo C35/45, classe di consistenza S4, classe di esposizione XS3, , armata con acciaio zincato a caldo B450C, fornita in opera completa di paraspigolo in acciaio inox AISI 316L delle dimensioni di mm120x120; fornita in opera compreso le opere provvisoriale per il posizionamento, il mastice sigillante specifico in poliuretano monocomponente tra veletta e veletta, eseguita secondo gli elaborati progettuali e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (m 736,34);
- Paraspigolo di banchina in acciaio inox AISI 316L, delle dimensioni di mm 120 x 120, inghisato alla banchina secondo i disegni di progetto, compreso il giunto fra le barre in resina poliuretanica resistente all'invecchiamento ed ai raggi UV (m 319,71);
- COPERTINA PREFABBRICATA CARRABILE in c.a. delle dimensioni di cm 60x50xh16, eseguita con calcestruzzo C35/45, classe di consistenza S4 e classe di esposizione XS3, armata con acciaio zincato a caldo B450 C, fornita in opera compreso le asole in acciaio zincato eseguite secondo i disegni di progetto (m 1.118,66);
- COPERTINA PREFABBRICATA CARRABILE in c.a. delle dimensioni di cm 60x50xh10, eseguita con calcestruzzo C35/45, classe di consistenza S4 e classe di esposizione XS3, armata con acciaio zincato a caldo B450 C, fornita in opera compreso le asole in acciaio zincato eseguite secondo i disegni di progetto. (m 218,40);
- CORDOLO prefabbricato in calcestruzzo vibrato armato, delle dimensioni di cm 100x36,5xh13,5, realizzato come disegno allegato, compreso l' avvicinamento e lo sfilamento lungo linea, pitturato con vernice spartitraffico gialla a completa uniformità della superficie; fornito in opera compresi i pezzi speciali, eventuali tagli e sfridi; fissato alla banchina con barra filettata in acciaio AISI 316L del fi 14 e della lunghezza di cm 20, completo di rondella e dado in acciaio inox AISI 316L, inghisata con malta chimica, previo foro sia sul cordolo che sulla banchina; eseguito secondo il disegno allegato e le disposizioni della D.L., compreso di ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (m 318,63);
Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato e quanto riportato nei disegni di progetto.

A corpo € 2.285.560,35 (*duemilioniduecentoottantacinquemilacinquecentosessantavirgolatrentacinque*)

N° 04 Recinzione e Pavimentazioni

Realizzate secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

Recinzione

- SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fondazioni o condotte, eseguito prevalentemente a mano e con l'ausilio di martelli demolitori ed eventualmente di mezzi meccanici per il sollevamento, in terreno asciutto o bagnato, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure (mc 385,84);
- TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi eseguito con cassoni a tenuta stagna, compresa la sistemazione degli stessi in discarica ed escluso l'eventuale costo di conferimenti a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto (385,84);
- CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Escluse carpenterie ed eventuali armature metalliche, con kg/mc 200 di cemento 42,5 R. (mc 131.67);
- Calcestruzzo pozzolanico a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con auto- betoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA C25/30 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mc 272,69);
- CASSEFORME metalliche per getti di calcestruzzo semplice o armato, PER OPERE IN FONDAZIONE, quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc.. Comprese armature di sostegno, chioderie, collegamenti, sfridi e disarmanti; compreso altresì il disarmo, la pulitura e il riaccatastamento; da valutare per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mq 1.596,77);
- Acciaio per armatura di strutture in calcestruzzo armato, laminato a caldo, in barre tonde ad aderenza migliorata, realizzate con acciaio B450C, controllato in stabilimento e qualificato conformemente al D.M. 14/09/2005 e succ. mod, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature con filo di ferro ricotto, sovrapposizioni non derivanti dalle lunghezze commerciali delle barre ed escluse eventuali saldature. Compresi gli oneri derivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge, inclusa fornitura della documentazione di cui al D.M. 14/09/2005 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (kg 5.836,49);
- PANNELLATURA IN GRIGLIATO ELETTROSALDATO zincato a caldo avente le seguenti dimensioni: larghezza 180 cm; altezza 168 cm (elemento verticale) più 40 cm (elemento inclinato); maglia 60x66mm, piatto 25x2mm, tondo diam.5mm.In opera completo di n.2 paletti zincati a caldo della sez. 60x8mm. Fornita in opera fissato alla muratura, compreso eventuali tagli e sfridi, le viti di fissaggio TE 10x30 UNI 5739 con dado inox e i pezzi speciali di testata e di raccordo (mq 771,68);
- Cannello scorrevole in acciaio zincato a caldo, delle dimensioni totali di cm 300 x 300, con pannellatura in grigliato maglia 60x66mm, piatto 25x2mm, tondo diam.5mm, compresi i montanti di sostegno 4700x2500 mm, i montanti sia orizzontali che verticali 150x150x4 mm, le cornici della pannellatura, il binario di scorrimento con relativo trave in c.a da 6.00 m, la predisposizione per la chiusura automattizzata con relativa

grimagliera, compreso la relativa bulloneria per il fissaggio e di quant'altro occorra per dare il lavoro perfettamente funzionante.

Pavimentazioni

- STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ragione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria, rispondente alle norme tecniche, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di Kg.1 per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia; compresa la fornitura dei materiali, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento (mc 2.587,89);
- CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO costituito da graniglia e pietrischetti della IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato a caldo in apposito impianto con bitume di prescritta penetrazione in ragione del 4.5-5.0% in peso e secondo le prescrizioni del capitolato Speciale d'Appalto; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in sequenza di strati dello spessore compresso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per mc compresso (mc 603,84);
- CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5,5-6,5% in peso e secondo le prescrizioni del capitolato Speciale d'Appalto; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compresso finito di cm 2,5-4, previo ancoraggio con 0,400 kg/mq di emulsione bituminosa, compresa la rullatura e la pulizia del fondo. Valutato per mc compresso (mc 324,45);
- CORDONATA STRADALE IN CALCESTRUZZO VIBRATO alettata a fresco su sottofondo di calcestruzzo preconfezionato C20/25, compreso lo avvicinamento e lo sfilamento lungo linea; la preparazione del piano di posa; la fornitura e stesa del calcestruzzo di sottofondo per uno spessore di cm 15-20 armata con rete elettrosaldata fi 8 20x20; la stuccatura dei giunti con malta cementizia; eventuali tagli e sfridi; l'onere per la formazione di accessi carrai o scivoli per disabili e per la formazione di curve e raccordi planoaltimetriche sezione forata cm 15x25 a superficie ruvida (m 265,00);
- Realizzazione di impianto di irrigazione composto da tubazioni in polietilene fi 20mm per linea "volante", comprese n. 3 serracinesche da posizionare all'interno dei pozzetti in PVC all'interno dell'aiuola, la raccorderia per l'allaccio alla rete di adduzione, comprensivo di centralina tipo "Kit Centralina Junior DC" o equivalente, di adeguato numero di gocciolatoi

Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato e quanto riportato nei disegni di progetto.

A corpo € 523.708,82 *(cinquecentoventitresettecentoottovirgolaottantadue)*

N° 05 Arredi di banchina e catenarie

Realizzate secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

- BITTA IN GHISA SFEROIDALE GS 400/600 UNI-EN 1563, EN-GJS-500-7 da 5 ton.; carico di rottura oltre 15 t, grado di sicurezza 4, basamento non inferiore a mm 197 x 175 x spessore non inferiore a mm 35, altezza collo non inferiore a mm 85, con n 4 tirafondi in acciaio C40 o ASTM A193 B7/B8, fi mm 16 lungh. mm 253 (inghisati con resiana epossidica), dadi di acciaio M16 ASTM A193, C40 O ASTM A193 B7/B8, verniciate con 1 mano di primer zincato e 2 mani di antiruggine epossidico e mano a finire di resina epossidica di colore blu. Fornita in opera completa di certificazione di qualità a norme UNI-ISO 29002 e di relazione di calcolo (n. 90);
- BITTA IN GHISA SFEROIDALE GS 400/600 UNI-EN 1563, EN-GJS-500-7 da 10 ton.; carico di rottura 40 t, grado di sicurezza 3, basamento non inferiore a mm 236 x 216 x spessore non inferiore a mm 42, altezza collo non inferiore a mm 120, con n 4 tirafondi in acciaio C40 o ASTM A193 B7/B8, fi mm 16 lungh. mm 253 (inghisati

- con resina epossidica), dadi di acciaio M20 ASTM A193, C40 O ASTM A193 B7/B8, verniciate con 1 mano di primer zincato e 2 mani di antiruggine epossidico e mano a finire di resina epossidica di colore blu. Fornita in opera completa di certificazione di qualità a norme UNI-ISO 29002 e di relazione di calcolo (n. 95);
- PARABORDO CILINDRICO A MANICOTTO di gomma stirolo butadiene, da posizionare su ambiente marino, resistente all'invecchiamento, all'abrasione ed alla lacerazione; della lunghezza di 1.50 m, diam. est.x int.= 400x200 mm. Fornito in opera su supporto in acciaio ad alta resistenza con zincatura pesante del tipo marino, realizzato con piatto da 18/20 mm di spessore, previa foratura (fori fi 28 mm, L=400 mm) della parete della banchina e inghisaggio, con resina epossidica, di barre filettate fi 24 mm, o mediante il fissaggio a mezzo di dado e controdado in acciaio zincato M24, classe 8.8 nelle zone in cui è presente la veletta in c.a.; nonché l'interposizione tra la parete ed il supporto di una guarnizione in gomma telata dello spessore di 10 mm (n. 14);
 - PARABORDO CILINDRICO A MANICOTTO di gomma stirolo butadiene, da posizionare su ambiente marino, resistente all'invecchiamento, all'abrasione ed alla lacerazione; della lunghezza di 1.00 m, diam. est.x int.= 400x200 mm. Fornito in opera su supporto in acciaio ad alta resistenza con zincatura pesante del tipo marino, realizzato con piatto da 18/20 mm di spessore, previa foratura (fori fi 28 mm, L=400 mm) della parete della banchina e inghisaggio, con resina epossidica, di barre filettate fi 24 mm, o mediante il fissaggio a mezzo di dado e controdado in acciaio zincato M24, classe 8.8 nelle zone in cui è presente la veletta in c.a.; nonché l'interposizione tra la parete ed il supporto di una guarnizione in gomma telata dello spessore di 10 mm (n. 90);
 - PARABORDO CILINDRICO D'ANGOLO A MANICOTTO di gomma stirolo butadiene, da posizionare su ambiente marino, resistente all'invecchiamento, all'abrasione ed alla lacerazione; della lunghezza di 0.60 m, diam. est.x int.= 600x300 mm. Fornito in opera su supporto in acciaio ad alta resistenza con zincatura pesante del tipo marino, realizzato con piatto da 18/20 mm di spessore, previa foratura (fori fi 28 mm, L=400 mm) della parete della banchina e inghisaggio, con resina epossidica, di barre filettate fi 24 mm, o mediante il fissaggio a mezzo di dado e controdado in acciaio zincato M24, classe 8.8 nelle zone in cui è presente la veletta in c.a.; nonché l'interposizione tra la parete ed il supporto di una guarnizione in gomma telata dello spessore di 10 mm (n. 19);
 - PARAURTI AD OMEGA delle dimensioni alla base di appoggio di 310 mm, della sporgenza di 190 mm e dello spessore di 27mm; in gomma striata di colore nero, con elevata resistenza agli agenti atmosferici, all'ambiente marino, all'abrasione ed alla lacerazione, certificato secondo le norme UNI -ISO 29002. Fornito in opera fissato al muro di sponda a mezzo di tasselli ad espansione in acciaio zincato classe 8.8 fi 16 (n.4/m); compreso la foratura della gomma e della chiatta per il suo posizionamento (m 223,80);
 - ANELLO DI ATTRACCO IN ACCIAIO INOX AISI 316L di forma circolare del diametro interno 100 mm e dello spessore di 18 mm, resistenza al tiro 1,5 t; fornito in opera fissato al muro di sponda a mezzo di barra filettata fi 20 mm della lunghezza di 100 mm, inghisata a mezzo di resina epossidica bicomponente. Compreso il foro sul muro di banchina, la pulizia e della chiatta per il suo posizionamento (n. 60);
 - SCALETTA ALLA MARINARA IN ACCIAIO INOX AISI 316L dell'altezza di 110 cm e della larghezza di 40 cm e del peso di almeno 35 kg, fissata a mezzo di barre filettate fi 24 mm in acciaio zincato e dadi M24 classe 8.8; fornita in opera completa di maniglione in acciaio inox AISI 316L del fi 20 e della lunghezza di cm 50; il tutto come da disegno allegato. Compreso l'inghisaggio a mezzo di resine epossidiche bicomponenti, la pulizia e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte (n. 3);
 - COLONNINA ANTINCENDIO UNI 45 per porti a piede singolo del tipo Sistema Walcon o equivalente, composta da: scocca in poliestere rinforzato con fibre di vetro dello spessore da 3 a 5 mm; pigmentato con gelcoats neopentilico di colore rosso ad alta resistenza cromatica; n. 2 oblò laterali trasparenti, montati su telai in alluminio anodizzato, realizzati in materiale infrangibile onde evitare il danneggiamento della dotazione interna e degli utenti a causa di eventuali schegge; l'accesso alla lancia è consentito agendo su un fermo facilmente individuabile su entrambi i lati delle superfici trasparenti sulle quali trovano posto apposite

vetrofanie con indicate le istruzioni in due lingue. La dotazione interna è composta da: n. 1 rubinetto idrante con volantino inossidabile; n. 1 manichetta in nylon della lunghezza di 20 m, con sistema di blocco in materiale inossidabile, completo di raccordi e a norme VV.FF.; una lancia a getto frazionato. Il tutto fornito in opera compreso di allaccio alla rete e di ogni altro onere e magistero per dare la colonnina perfettamente funzionante (n. 14);

- Colonnina per erogazione servizi per la distribuzione di acqua, forza motrice e illuminazione notturna della banchina, per 2 postazioni barca, del tipo con basamento alto, composta da: scocca portante realizzata in calcestruzzo solfato armato, additivato e colorato con ossidi, bocciardato e finitura in ghiaia lavata; scocca interna in poliestere rinforzato con fibre di vetro, pigmentato con gelcoasts di colore giallo ad alta resistenza cromatica, portello di accesso al vano interno con doppia serratura a chiave con impronta triangolare, delle dimensioni e forma come da disegno allegato, completo della seguente componentistica:
 - n. 2 prese munite di interblocco e fusibili - monofase 230 V-16A;
 - n.2 prese munite di interblocco e fusibili - trifase 380 V - 32A;
 - n.2 interruttore generale magnetotermico differenziale 4P 32A - I_{dn} 0,03A;
 - n.2 rubinetti per l'erogazione idrica da 1/2";
 - n.2 contatori di consumo acqua;
 - completa di lampada fluorescente a basso consumo. Del tipo Baia o equivalente, il tutto fornito in opera completa di sistema di fissaggio dei cavi ed ogni altro onere ed accessorio per dare la colonnina perfettamente funzionante (n. 8);
- Colonnina per erogazione servizi per la distribuzione di acqua, forza motrice e illuminazione notturna della banchina, per 2 postazioni barca, del tipo con basamento alto, composta da: scocca portante realizzata in calcestruzzo solfato armato, additivato e colorato con ossidi, bocciardato e finitura in ghiaia lavata; scocca interna in poliestere rinforzato con fibre di vetro, pigmentato con gelcoasts di colore giallo ad alta resistenza cromatica, portello di accesso al vano interno con doppia serratura a chiave con impronta triangolare, delle dimensioni e forma come da disegno allegato, completo della seguente componentistica:
 - n. 2 prese munite di interblocco e fusibili - monofase 230 V-16A;
 - n. 2 prese munite di interblocco e fusibili - monofase 230 V-32A;
 - n.2 interruttore generale magnetotermico differenziale 4P -32A - I_{dn} 0,03A
 - n.2 rubinetti per l'erogazione idrica da 1/2";
 - n.2 contatori di consumo acqua;
 - completa di lampada fluorescente a basso consumo. Del tipo Baia o equivalente, il tutto fornito in opera completa di sistema di fissaggio dei cavi ed ogni altro onere ed accessorio per dare la colonnina perfettamente funzionante (n. 41);
- BOA GALLEGGIANTE CILINDRICA di colore rosso, delle diametro alla base di mm 1000 e h 400mm, sormontata da galleggiante diametro 600 mm, del peso di 60 kg e di una spinta di 405 kg; attraversata da una parte metallica avente un occhione d'ormeggio nella parte inferiore e in quella superiore una piastra metallica, le parti metalliche zincate e verniciate. Fornita in opera compreso catena di ancoraggio del fi 13 mm e del peso di 3,5 kg/m per una lunghezza di 6 m, corpo morto in cls armato delle dimensioni di cm 100x100x50 e dei mezzi marittimi per il salpamento (n. 4);
- Catenaria costituita da:
 - CORPO MORTO IN CALCESTRUZZO ARMATO, delle dimensioni minime di 1.60x1.60x0.40 m, fornito in opera compreso l'onere per le casseforme, il getto di calcestruzzo Rck 30, l'armatura metallica, i golfari, la fornitura dello zinco sacrificale con apposita scatola in acciaio lavorato zincato, il carico su adeguato mezzo marittimo, il trasporto e la posa in opera. Sono inoltre compresi gli oneri per la fornitura, la posa in opera ed il trasporto di tutti i materiali e tutte le opere accessorie, qui non espressamente menzionate, necessarie a dare il lavoro finito a regola d'arte (n. 20); CATENA IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO di qualsiasi diametro, fornita in opera in acqua a qualsiasi profondità, per catenaria di fondo o ancoraggio di pontili, compreso il taglio, i grilli di

giunzione, l'opera del sommozzatore, la tesatura definitiva ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte (kg 18.315,00).

Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato e quanto riportato nei disegni di progetto.

A corpo € 833.028,90 (ottocentotrentatremilazeroventoottovirgolanovanta)

N° 06 Impianti tecnologici

Realizzati secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

Impianto scarico acque meteoriche e fognarie

- SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cm² (mc 447,41);
- TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, escluso l'eventuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto (mc 447,41);
- INDENNITA' DI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA dei materiali demoliti, valutati per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto (mc 447,41);
- CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (D_{max} 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Escluse carpenterie ed eventuali armature metalliche, con kg/mc 200 di cemento 42,5 R (mc 298,65);
- CASSEFORME metalliche per getti di calcestruzzo semplice o armato, PER OPERE IN FONDAZIONE, quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc.. Comprese armature di sostegno, chioderie, collegamenti, sfridi e disarmanti; compreso altresì il disarmo, la pulitura e il riaccatastamento; da valutare per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mq 812,30);
- Calcestruzzo pozzolanico a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (D_{max} 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con auto- betoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA C25/30 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mc 96,69);
- Acciaio per armatura di strutture in calcestruzzo armato, laminato a caldo, in barre tonde ad aderenza migliorata, realizzate con acciaio B450C, controllato in stabilimento e qualificato conformemente al D.M. 14/09/2005 e succ. mod, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature con filo di ferro ricotto, sovrapposizioni non derivanti dalle lunghezze commerciali delle barre ed escluse eventuali saldature. Compresi gli oneri derivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge, inclusa fornitura della documentazione di cui al D.M. 14/09/2005 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (kg 4957,00);

- TUBO FOGNA IN PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401, completo delle sigle identificate (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del produttore, della data di produzione e dei dati dimensionali, in barre da m 6.00 con giunto a bicchiere e anello di tenuta in gomma, per scarichi interrati civili e industriali, dato in opera compresa fornitura, trasporto, sfilamento lungo linea, livellamento del piano di posa, la formazione dei giunti compresa la fornitura dell'anello di tenuta, le prove di tenuta idraulica; escluso lo scavo, il sottofondo, il rinfiando e ricoprimento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Del diametro esterno mm 500 (m 250,00);
- POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompreso e completo di piastra di base, ma senza sifone, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto di installazione e la posa in opera con la sigillatura delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in entrata e in uscita, compreso il sottofondo e il rinfiando in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 60x60x60 cm, spessore minimo della piastra di base e delle pareti verticali 5 cm, dimensioni della copertina 70x70xHmin=8 cm (n. 10);
- GRIGLIA IN GHISA SFEROIDALE CLASSE D 400, della larghezza di mm 350 e della lunghezza di mm 750, telaio in profili di acciaio zincato saldato all'armatura del canale secondo le norme UNIEN 124, DIN 19850, ISO 9002. Fornito in opera ancorate al corpo del canale mediante bulloni in acciaio inox protetti da coperchio; le griglie avranno barre a banana con losanghe in rilievo antiscivolo (m 290,00);
- CHIUSINO CIRCOLARE IN GHISA SFEROIDALE D 400, UNI 4544 - ISO 1083 - ISO 1083 NORME UNI - EN 124, del diametro interno di 600 mm e di 850 mm esterno, del peso complessivo di 88 kg, fornito in opera completo di telaio opportunamente ancorato alla struttura muraria e quant'altro occorra per dare il manufatto finito a regola d'arte (n. 10);
- IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DEI PIAZZALI costituito da: n. 1 pozzetto di ricezione costruito secondo norme UNI EN 858, di forma quadrata delle dimensioni di cm 140x140xh 160 in C.A.V., additivato C 35/45, dotato di raccordi DN 400 mm; copertura in C.A.V. additivato, completo di chiusino di ispezione in ghisa del fi 600, classe F 900 completo di telaio; n. 1 sedimentatore da 7,5 mc costruito secondo le norme UNI EN 858, di forma cilindrica, in C.A.V. additivato C35/45, dotato di fori DN 300 mm in acciaio per lo scarico delle acque in esubero; delle dimensioni di DN 240 x h 231ca., copertura in C.A.V. additivato C 35/45, completo di ispezione in ghisa sferoidale completo di telaio classe F900 del DN 600; n. 1 separatore a coalescenza DIN 1999 parte 4-6, di forma cilindrica in C.A.V. additivato C35/45. costruito secondo le norme UNI EN 858, del volume totale di 7,5 mc, dotato di sedimentatore integrato da 2,0 mc e di fori DN 300, delle dimensioni totali DN 240xh 230ca., con galleggiante di sicurezza per la chiusura automatica, completo di batteria filtri e coalescenza ad alta efficienza, estraibili e lavabili, capacità raccolta oli 1.880 lt, copertura in C.A.V. additivato C 35/45, completo di ispezione in ghisa sferoidale completo di telaio classe F900 del DN 600. Il tutto fornito in opera compreso il trattamento interno delle vasche con resine epossidiche a protezione degli agenti chimici, gli allacci, le tubazioni in PVC rosso DN 315 e 500 fino allo scarico a mare, della fondazione in cls C25/30 dello spessore di cm 20, armata con rete elettrosaldata 820, dello scavo per la vasca e le tubazioni, l'incamiciamento delle tubazioni in calcestruzzo a dosaggio, il rinterro, il trasporto ed il conferimento a discarica del materiale di risulta e di tutte le opere e materiali necessari per il loro funzionamento e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto.

Impianto idrico e antincendio

- TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CALCESTRUZZO ARMATO (m 176,00);
- SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo

ed escluso il trasporto in rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cm² (mc 338,54);

- TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, escluso l'eventuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto (mc 338,54);
- INDENNITA' DI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA dei materiali demoliti, valutati per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto (mc 338,54);
- RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti da cave, compreso la rinalzata e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiale misto proveniente da cave, compresa la fornitura dei materiali (mc 633,60);
- RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentemente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sotto- suolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transennamento completo di adeguata segnaletica a norma; il riscavo del precedente rinterro per una profondità adeguata al ripristino da eseguire, compreso il carico su automezzo ed il trasporto a discarica o a reimpiego delle materie di risulta, esclusa l'eventuale indennità di conferimento a discarica autorizzata; la regolarizzazione del fondo; la fornitura e posa in opera di uno strato di calcestruzzo dosato a 250 kg/mc di cemento R32,5, per uno spessore di cm 20; compresa l'esecuzione, dopo stagionatura del cls e previa pulizia del fondo ed ancoraggio con 0,5 kg/mq di emulsione bituminosa, del manto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di cm 3, steso a mano o con vibrofinitrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale (mq 44,00);
- CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (D_{max} 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Escluse carpenterie ed eventuali armature metalliche, con kg/mc 200 di cemento 42,5 R (mc 48,00);
- CASSEFORME metalliche per getti di calcestruzzo semplice o armato, PER OPERE IN FONDAZIONE, quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc.. Comprese armature di sostegno, chioderie, collegamenti, sfridi e disarmanti; compreso altresì il disarmo, la pulitura e il riaccatastamento; da valutare per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mq 48,00);
- Calcestruzzo pozzolanico a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (D_{max} 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con auto- betoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamiento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA C25/30 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mc 8,00);
- COPERTINA PREFABBRICATA CARRABILE in c.a. delle dimensioni di cm 60x50xh10, eseguita con calcestruzzo C35/45, classe di consistenza S4 e classe di esposizione XS3, armata con acciaio zincato a caldo B450 C, fornita in opera compreso le asole in acciaio zincato eseguite secondo i disegni di progetto (m 40,00);
- POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso, completo di piastra di base e senza sifone, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto di installazione e la posa in opera con la sigillatura delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in entrata e in uscita, compreso il sottofondo e il rinfianco in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 50x50x50 cm, spessore minimo della piastra di base e delle pareti verticali 4.5 cm (n. 12);

- CHIUSINO QUADRATO IN GHISA SFEROIDALE D 400, UNI 4544 - ISO 1083 - ISO 1083 NORME UNI - EN 124, delle dimensioni interne di 500x500, 600x600, 700x700 mm, del peso complessivo di 80kg, fornito in opera completo di telaio opportunamente ancorato alla struttura muraria e quant'altro occorra per dare il manufatto finito a regola d'arte (n. 12);
- TUBO ACQUA IN POLIETILENE Alta Densità, conforme alle norme igienico-sanitarie vigenti in materia di condotte di acque potabili, prodotto conformemente alla norma UNI EN 12201 e di caratteristiche conformi alla norma UNI EN 1622, contraddistinto dalle bande di colore azzurro e da una marchiatura che, ad intervalli non superiori al metro, indentifica il produttore, data di produzione, materiale, diametro nominale e norma di riferimento. Dato in opera, compreso la fornitura dei tubi, il carico e lo scarico a deposito, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione dei giunti, le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova prescritta, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura, la pulizia, il lavaggio e la disinfezione; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera; esclusi solamente i pezzi speciali. Tubo DN 50 mm, PFA 10 bar (m 625,00);
- TUBO ACQUA IN POLIETILENE Alta Densità, conforme alle norme igienico-sanitarie vigenti in materia di condotte di acque potabili, prodotto conformemente alla norma UNI EN 12201 e di caratteristiche conformi alla norma UNI EN 1622, contraddistinto dalle bande di colore azzurro e da una marchiatura che, ad intervalli non superiori al metro, indentifica il produttore, data di produzione, materiale, diametro nominale e norma di riferimento. Dato in opera, compreso la fornitura dei tubi, il carico e lo scarico a deposito, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione dei giunti, le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova prescritta, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura, la pulizia, il lavaggio e la disinfezione; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera; esclusi solamente i pezzi speciali. Tubo DN 75 mm, PFA 10 bar (m 75,00);
- TUBO ACQUA IN POLIETILENE Alta Densità, conforme alle norme igienico-sanitarie vigenti in materia di condotte di acque potabili, prodotto conformemente alla norma UNI EN 12201 e di caratteristiche conformi alla norma UNI EN 1622, contraddistinto dalle bande di colore azzurro e da una marchiatura che, ad intervalli non superiori al metro, indentifica il produttore, data di produzione, materiale, diametro nominale e norma di riferimento. Dato in opera, compreso la fornitura dei tubi, il carico e lo scarico a deposito, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione dei giunti, le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova prescritta, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura, la pulizia, il lavaggio e la disinfezione; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera; esclusi solamente i pezzi speciali. Tubo DN 90 mm, PFA 10 bar (m. 657,00);
- TUBO ACQUA IN POLIETILENE Alta Densità per pressioni di esercizio PN16 di reti idriche e antincendio esterne interrate, conforme alle norme igienico-sanitarie vigenti in materia di condotte di acque potabili, prodotto conformemente alla norma UNI EN 12201 e di caratteristiche conformi alla norma UNI EN 1622, contraddistinto dalle bande di colore azzurro e da una marchiatura che, ad intervalli non superiori al metro, indentifica il produttore, data di produzione, materiale, diametro nominale e norma di riferimento. Dato in opera entro cavi già predisposti, compreso la fornitura dei tubi, il carico e lo scarico a deposito, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione dei giunti, le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova prescritta, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura, la pulizia, il lavaggio e la disinfezione; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera; esclusi solamente i pezzi speciali. Realizzato conformemente alle norme UNI 10779 UNI EN 12845 ed alle vigenti disposizioni in materia di prevenzione incendi, corredato dalle previste certificazioni. Tubo con diametro esterno x spessore mm: DN x s = 75x6.8 mm; PFA 16 bar (m 390,00);
- TUBO ACQUA IN POLIETILENE Alta Densità per pressioni di esercizio PN16 di reti idriche e antincendio esterne interrate, conforme alle norme igienico-sanitarie vigenti in materia di condotte di acque potabili, prodotto conformemente alla norma UNI EN 12201 e di caratteristiche conformi alla norma UNI EN 1622, contraddistinto dalle bande di colore azzurro e da una marchiatura che, ad intervalli non superiori al metro, indentifica il produttore, data di produzione, materiale, diametro nominale e norma di riferimento. Dato in opera entro cavi

già predisposti, compreso la fornitura dei tubi, il carico e lo scarico a deposito, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione dei giunti, le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova prescritta, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura, la pulizia, il lavaggio e la disinfezione; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera; esclusi solamente i pezzi speciali. Realizzato conformemente alle norme UNI 10779 UNI EN 12845 ed alle vigenti disposizioni in materia di prevenzione incendi, corredato dalle previste certificazioni. Tubo con diametro esterno x spessore mm: DN x s = 90x8.2 mm; PFA 16 bar (m290,00);

- TUBO ACQUA IN POLIETILENE Alta Densità per pressioni di esercizio PN16 di reti idriche e antincendio esterne interrate, conforme alle norme igienico-sanitarie vigenti in materia di condotte di acque potabili, prodotto conformemente alla norma UNI EN 12201 e di caratteristiche conformi alla norma UNI EN 1622, contraddistinto dalle bande di colore azzurro e da una marchiatura che, ad intervalli non superiori al metro, identifica il produttore, data di produzione, materiale, diametro nominale e norma di riferimento. Dato in opera entro cavi già predisposti, compreso la fornitura dei tubi, il carico e lo scarico a deposito, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione dei giunti, le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova prescritta, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura, la pulizia, il lavaggio e la disinfezione; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera; esclusi solamente i pezzi speciali. Realizzato conformemente alle norme UNI 10779 UNI EN 12845 ed alle vigenti disposizioni in materia di prevenzione incendi, corredato dalle previste certificazioni. Tubo con diametro esterno x spessore mm: DN x s = 110x10.8 mm; PFA 16 bar (m 75,00);
- PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi di giunzione, flange di riduzione e piatti di chiusura, saracinesche e raccordi fra diverse tipologie di tubazione; dati in opera, sia lungo linea, sia in camere di manovra per serbatoi o simili; compreso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale.
- Allaccio impianto idrico o antincendio alle reti esistenti, compresi i pezzi speciali, la raccorderia e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. Compreso l'eventuale demolizione e ricostruzione della pavimentazione stradale, esclusi solamente lo scavo, il rinterro;

Impianto elettrico

- SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq. (mc 309,87);
- RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti da cave, compreso la rinalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiale misto proveniente da cave, compresa la fornitura dei materiali (mc 115,20);
- TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, escluso l'eventuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto (mc 188,07);
- INDENNITA' DI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA dei materiali demoliti, valutati per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto (mc 188,07);
- Rimozione e riposizionamento di palo luce, completo di corpo illuminante, in alluminio estruso dell'altezza di cm 410, compreso la rimozione dei dadi di fissaggio e della relativa fondazione in c.a. delle dimensioni di cm 45x50 , la demolizione dei pozzetti di derivazione, del dispersore di terra e della quota parte dell'impianto elettrico. Compreso il carico, il trasporto e il loro riposizionamento sulla nuova fondazione (questa esclusa), la piastra e la bulloneria per il nuovo posizionamento. Compreso inoltre il carico, il trasporto ed il conferimento a discarica autorizzata, anche dei rifiuti speciali, del materiale di risulta (n. 25);

- CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Escluse carpenterie ed eventuali armature metalliche, con kg/mc 200 di cemento 42,5 R (mc 27,14);
- CASSEFORME metalliche per getti di calcestruzzo semplice o armato, PER OPERE IN FONDAZIONE, quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc.. Comprese armature di sostegno, chioderie, collegamenti, sfridi e disarmanti; compreso altresì il disarmo, la pulitura e il riaccatastamento; da valutare per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mq 199,68);
- Calcestruzzo pozzolanico a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con auto- betoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA C25/30 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (mc 100,53);
- Acciaio per armatura di strutture in calcestruzzo armato, laminato a caldo, in barre tonde ad aderenza migliorata, realizzate con acciaio B450C, controllato in stabilimento e qualificato conformemente al D.M. 14/09/2005 e succ. mod, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature con filo di ferro ricotto, sovrapposizioni non derivanti dalle lunghezze commerciali delle barre ed escluse eventuali saldature. Compresi gli oneri derivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge, inclusa fornitura della documentazione di cui al D.M. 14/09/2005 e secondo quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto (kg 3.827,10);
- COPERTINA PREFABBRICATA CARRABILE in c.a. delle dimensioni di cm 60x50xh10, eseguita con calcestruzzo C35/45, classe di consistenza S4 e classe di esposizione XS3, armata con acciaio zincato a caldo B450 C, fornita in opera compreso le asole in acciaio zincato eseguite secondo i disegni di progetto. (m 120,00);
- TORRE FARO POLIGONALE A CORONA MOBILE H F.T. 30 M tipo Siderlux Multiseries 3008 DC PM, fusto adatto a sostenere fino a 9 proiettori asimmetrici da 1000W; diametro di base 730 mm, diametro di testata 210 mm, spessore 5 mm, del peso totale di 1780 kg, del tipo autoportante a stelo unico con forma conica costante ottenuti da lamiera piegata a freddo a forma di poligono regolare di 16 lati, incastro a fissaggio nel blocco di fondazione realizzato mediante piastra e tirafondi, eseguita in lamiera di acciaio Fe 512 UNI-EN 10025 zincata a caldo dopo lavorazione secondo Cei 7-6, adatta per zona quarta di vento, completa di cupola di copertura in vetroresina rinforzata de diametro di 3820 mm e della profondità di 1040 mm. Fornita in opera compreso il cavo elettrico pentapolare 3F+N+T autoportante munito di guaina protettiva con traccia sintetica; testa di trascinamento costruita con elementi in acciaio sagomati, composta da tre bracci posti a 120°, corona mobile portaproiettori realizzata in elementi di acciaio saldati ed imbullonati, completo di sistema ad innesto a forcella e dispositivi di anticaduta. Compreso inoltre i montaggi, le piombature, scatola di derivazione, doppio cavo di alimentazione in sommità, doppie carrucole guida cavo, doppia presa interbloccata per innesto motore ed ogni altro onere e magistero (n.3);
- Proiettore tipo Stratos A1000 fornito e posato su torre faro h. 30 mt. Cappellotto laterale senza modificare il puntamento. Dotato di valvola che garantisce il ricircolo dell'aria all'interno del proiettore. Materiali e finiture:
- Corpo in Lastra d'alluminio 99.5% UNI 9001/2 spessore 15/10 imbutita; cappellotti laterali per la sostituzione delle lampade in lastra d'alluminio 99.5% UNI 9001/2 spessore 15/10 imbutita, tutti verniciati con polveri poliestere di colore grigio RAL 7030. Riflettore in lamiera d'alluminio P-AL 99.8% brillantata ossidata anodicamente. Chiusura in vetro piano temperato spessore 5mm, siliconato al corpo per garantire la tenuta, e fissato per sicurezza con quattro squadrette in acciaio inox. Viterie in acciaio inox AISI 304. Guarnizioni in

silicone antinvecchiante. Portalampada, monoblocco in porcellana bianca con attacco a vite tipo E40/41. Sistema di fissaggio mediante staffa in acciaio zincato, provvista di goniometro per il puntamento. Caratteristiche elettriche e componentistica, completo di lampada SAP 1000W CL. I. IP 55/65.

- Vano accessori elettrici disponibile sia con componenti in aria con l'inserimento in armadi stagni, che in cassetta stagna separata. Morsettiera di alimentazione con morsetto di connessione a vite con sezione dei morsetti di 4,0 mm². Cavi unipolari flessibili sez.1,0mm² doppio isolamento in gomma siliconica; tensione nominale 600V, tensione nominale impulsiva fino a 5 KV, tensione di collaudo 6 KV. Caratteristiche ottiche Asimmetrica diffondente. Manutenzione e installazione Per le operazioni di ordinaria manutenzione, bisogna rimuovere i cappellotti laterali, fissati al corpo con due viti. Durante queste operazioni i cappellotti restano comunque fissati al corpo per mezzo di cordoncini imperdibili. Rispondenza alle norme: EN 60598-1 e CEI 34-33. Caratteristiche dimensionali H 700 mm, La 700 mm, Pr 250 mm; max superficie esposta al vento: 0.35 m²; peso max: 15 kg. Il tutto fornito in opera e perfettamente funzionante (n. 18);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 63, esterno corrugato, interno liscio, a doppia parete. Dato in opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto (m 772,00);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 125, esterno corrugato, interno liscio, a doppia parete. Dato in opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto (m 1.262,00);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 125, esterno corrugato, interno liscio, a doppia parete. Dato in opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto (m 1.141,00);
- POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompreso e completo di piastra di base, ma senza sifone, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto di installazione e la posa in opera con la sigillatura delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in entrata e in uscita, compreso il sottofondo e il rinfianco in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 60x60x60 cm, spessore minimo della piastra di base e delle pareti verticali 5 cm, dimensioni della copertina 70x70xHmin=8 cm (n. 12);
- CHIUSINO QUADRATO IN GHISA SFEROIDALE D 400, UNI 4544 - ISO 1083 - ISO 1083 NORME UNI - EN 124, delle dimensioni interne di 750x750 mm e di 850x850 mm esterne, del peso complessivo di 90kg, fornito in opera completo di telaio opportunamente ancorato alla struttura muraria e quant'altro occorra per dare il manufatto finito a regola d'arte (n. 12);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 3x2,5 mmq (m170,00);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 3x4 mmq (m 619,00);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas

corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 3x6 mmq (m 400,00);

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 5x4 mmq (m 90,00);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 5x10 mmq (550,00);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 4x4 mmq (m 1 192,00);
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI Corpo illuminante e staffa in pressofusione di alluminio UNI EN 46100 tipo Levante della Cariboni o equivalente a luce LED, verniciato di colore sablé 100 noir dopo un trattamento di fosfocromatazione, schermo di chiusura in vetro piano temprato trasparente spessore 4mm. Ottica composta da moduli di riflettori realizzati per stampaggio ad iniezione di polycarbonato trasparente e successivamente sottoposti ad un processo di metallizzazione superficiale sottovuoto. Il sistema ottico è progettato in modo che ogni riflettore dia il medesimo solido fotometrico garantendo così la copertura illuminotecnica dell'intera area anche nel caso in cui un LED si dovesse spegnere. Cavo a scomparsa nella staffa, quest'ultima regolabile con step di 5° senza l'impiego di altra strumentazione. Previsti tre punti di fissaggio che consentono l'installazione del prodotto in qualsiasi posizione si desideri. Grazie al sistema di staffa e relativo blocco di regolazione è possibile agire su una sola vite di fermo per ottenere le differenti regolazioni. Sul blocco di regolazione sono previsti delle posizioni di blocco con riferimento (0° - 45° - 90°). La staffa viene fissata per mezzo di due viti alla superficie di supporto. Cerniere, viterie, sistemi di blocco : viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato. Tra le viti e le parti a differente potenziale elettrochimico viene inserito un apposito grasso per evitare problemi di blocco. Caratteristiche elettriche e componentistica: 40 POWER LED 4000k; IP 66. CL. II; alimentazione elettronica integrata. Cavi cablaggio interno apparecchio : per il collegamento driver \ piastra led cavi unipolari flessibili 1x0,35mm² AWG 22 in doppio isolamento in gomma siliconica. Per il collegamento all'alimentazione cavi unipolari flessibili 1x0,75mm² doppio isolamento in gomma siliconica, tensione nominale 600V, tensione nominale impulsiva fino a 5 KV, tensione di collaudo 6 KV. Pressacavo, adatto per cavi diam. 10-14 mm; Guarnizioni: in silicone antinvecchiante stampato ad iniezione, adatta a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento a garanzia di tenuta nel tempo; -Caratteristiche ottiche Emitter bianchi 4000K, posizionati per mezzo di sistema "pick and place (n. 16);
- PALO CONICO IN VETRORESINA altezza fuori terra 6 m e infisso 0.8 m previo predisposizione del foro nel blocco di calcestruzzo della banchina sezione 194 mm, compreso bicchiere sezione diametro interno 200 mm per alloggiamento palo in acciaio inox spessore 6 mm lunghezza mt1, compreso collare in cls h. 20 cm. a protezione bicchiere in acciaio inox. Spessore mm 6. compreso di fornitura e posa in opera, dotata di morsettiera asportabile a quattro poli e 16 mmq sezione max, con 2 fusibili da 16A, predisposto con foro di ingresso cavo di alimentazione, conforme alle direttive di compatibilità elettromagnetica CE 89/336/CEE e CE 73/23/CEE. E' inclusa inoltre l'attacco testa palo a 90° Ø 60 mm. Protetto in superficie contro i raggi UV e le aggressioni ambientali e chimiche; fornito in opera provvisto di foro per il passaggio dei cavi e dell'asola per portella. Caratteristiche del materiale Valore Norma di rif.; Composizione - q.tà fibra di vetro > 40 % ; Massa volumetrica 1,45 g/cm³ UNI 7092 - 72; Resilienza charpy senza intaglio > 140 kg; cm/cm² ASTM D 256; Assorbimento d'acqua < 0,5 % UNI ISO 62; Carico unitario di rottura a trazione > 2.000 kg/cm² UNI EN 61; Carico unitario di rottura a compressione > 1.500 kg/cm² UNI 4279, carico unitario di rottura a flessione > 1.600 kg/cm² UNI EN

63, modulo di elasticità a flessione > 160.000 kg/cm² UNI EN 63, Durezza superficiale > 40 °Barcol UNI EN 59, Rigidità dielettrica > 5 KV/mm UNI 4291, Resistività superficiale > 4 10¹² Ω UNI 4288, Resistività volumica > 7 10¹² Ω/cm UNI 4288, Autoestinguenza < 120 sec ASTM D 635, Resistività ai raggi ultravioletti - ASTM G 23; Finitura superficiale > Level I ASTM D 2563. Compresa la verniciatura del palo colore a discrezione della D.L. simile al corpo illuminante proposto (n. 16);

Regolatore di flusso elettromeccanico pot. 26 kVA corrente max. 41A controllato con elettronica a microprocessore, in armadio con apparecchiature elettriche per alimentazione, stabilizzazione e regolazione della potenza di impianti di illuminazione. CONTENITORE: Armadio in vetroresina composto da due vani sovrapposti, idoneo per l'installazione all'esterno e di dimensioni esterne pari a mm 845x1150x450. Il sistema di ancoraggio alla fondazione è realizzato con piastre e relativi bulloni di serraggio. I due vani sono accoppiati verticalmente: il vano superiore è predisposto per l'installazione dei misuratori di energia (ENEL) mentre nel vano inferiore, è previsto un telaio interno, realizzato in lamiera acciaio pressopiegata ed elettrozincata su cui sono alloggiate le apparecchiature elettriche per il comando, controllo e regolazione dell'impianto. Le apparecchiature interne sono protette da pannelli modulari realizzati in lamiera di alluminio preverniciata, il tutto strutturato a moduli compatibili al fine di consentire la rapida sostituzione di eventuali componenti difettosi anche da personale non specializzato. QUADRO ELETTRICO DI COMANDO IMPIANTO Il quadro elettrico è realizzato su pannello con le seguenti apparecchiature:

- N°1 interruttore generale magnetotermico curva D completo di sganciatore a lancio di corrente;
- N°1 portafusibile sezionabile unipolare con fusibile di protezione dei circuiti ausiliari;
- N°1 relè differenziale toroidale tipo a doppio intervento autoripristinante, con regolazione della sensibilità e del tempo di intervento;
- N°1 interruttore crepuscolare ritardato;
- N°1 selettore a tre posizioni per l'accensione in automatico o manuale dell'impianto;
- N°3 lampade spia per la segnalazione di: presenza rete, impianto acceso e situazione di regolatore escluso (BY PASS);
- N°2 portafusibili sezionabili con fusibili di protezione linee uscita. REGOLATORE DI POTENZA il regolatore di potenza è composto con i seguenti materiali ed apparecchiature:
- N°3 gruppi di potenza monofasi indipendenti (Variatori motorizzati + trasformatori booster) per la regolazione e stabilizzazione, collegati elettricamente tra di loro a stella in modo da formare un gruppo trifase funzionante a 380 V + neutro;
- N°3 interruttori unipolari magnetotermici curva D per protezione dei circuiti di potenza del regolatore;
- N° 10 morsetti portafusibili e relativi fusibili per la protezione delle tensioni di riferimento;
- N° 1 contattore tripolare per alimentazione impianto;
- N° 1 contattore tripolare di By-Pass per esclusione del regolatore;
- N° 1 contattore tripolare di alimentazione gruppi di regolazione;
- N° 1 temporizzatore elettronico per attivazione sistema di By Pass;
- N° 1 selettore a due posizioni per l'esclusione manuale del regolatore (BY-PASS);
- N° 4 relè 12Vd.c. per gestione funzioni di uscita del controllo elettronico;
- N° 2 relè 230Va.c. per circuiti ausiliari;
- N° 3 trasformatori amperometrici 250/5A;
- N° 1 trasformatore voltmetrico trifase;
- N° 1 trasformatore isolamento toroidale per alimentazione controllore elettronico;
- N° 1 controllore elettronico a Microprocessore, per la gestione ed il controllo continuo delle funzioni del regolatore. CONTROLLORE ELETTRONICO Il controllore elettronico è realizzato in contenitore tipo modulare, costituito da due schede aventi le seguenti funzioni:

1.Scheda CPU: dove sono allocati due microcontrollori, adibiti rispettivamente ad analizzatore di rete (misuratore) e alla gestione del controllore attraverso ingressi digitali, analogici, porte seriali RS232 e RS485 e gli stadi di ingresso (voltmetrici e amperometrici) dell'analizzatore di rete. 2. Scheda DRIVERS: per il controllo dei variatori motorizzati;

FUNZIONI PRINCIPALI •Controllo indipendente delle tre fasi •Timer interno per la programmazione di 4 diversi cicli di riduzione giornalieri •By Pass automatico per l'esclusione del regolatore in caso di funzionamento anomalo (mancanza fase o mancata stabilizzazione). •Funzione No Break automatica per l'esclusione del regolatore senza interruzione del servizio, in caso di funzionamento anomalo momentaneo o manutenzione. •Analizzatore di rete

integrato in grado di misurare e memorizzare le seguenti grandezze elettriche: •Tensioni ingresso;•Tensioni uscita; •

Correnti sulle tre fasi; •Potenza assorbita sulle tre fasi attiva, reattiva e apparente; •Fattore di potenza delle singole fasi; •Energia assorbita a partire dall'ultimo reset eseguito •Possibilità di impostare un range ammesso per ogni grandezza elettrica. •Accesso remoto integrato con modem GSM opzionale, con possibilità di gestione del regolatore ed acquisizione delle registrazioni impostate. •Orologio astronomico integrato: è possibile sincronizzare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto con l'alba e il tramonto reali. • Possibilità di poter variare da tastiera, entro i ranges previsti, sia la durata che il valore delle tensioni di avviamento/stabilizzazione/riduzione in modo da poter modificare a piacimento e per particolari esigenze, i quattro diversi cicli. •Due ingressi analogici e tre relè di uscita per la gestione di sensori di luminanza (max 2) per applicazioni in galleria o capannoni industriali. •3 porte seriali RS485 per interfacciamento con sistemi esterni basati sul protocollo MODBUS RTU •1porte seriali RS232 rispettivamente per interfacciamento con PC e collegamento modem. FUNZIONAMENTO DEL REGOLATORE

Durante la fase di accensione dell' impianto la tensione, e di conseguenza la corrente, viene parzialmente limitata per un tempo di 0÷20'(settabile) al fine di consentire un più regolare riscaldamento delle lampade, dopo l'avviamento la tensione raggiunge il valore previsto nei 4 livelli legati ad orario In tutte le condizioni di funzionamento (avviamento - stabilizzazione - riduzione), la tensione è stabilizzata entro i limiti del +/- 1 % dei valori di tensione impostati nel programma. La forma d'onda della tensione non presenta alcuna distorsione aggiuntiva in quanto il sistema si basa sul principio della somma o sottrazione di due tensioni sinusoidali. La stabilizzazione viene ottenuta senza l'ausilio di contatti mobili in serie alla linea di alimentazione, né di induttanze variabili o commutatori e relè nella parte di regolazione della potenza. RIEPILOGO GENERALE DELLE CARATTERISTICHE PER REGOLATORI TIPO "ESMA-N" CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALI

Tensione nominale d'ingresso 380V+N, trifase Frequenza nominale 48/52 Hz Tensione d'ingresso 350/420V Potenza apparente 27 kVA Corrente di linea 41 A Tipo di regolazione indipendente delle tre fasi R,S,T Tensione nominale d'uscita 3 x 220V stabilizzata Precisione di stabilizzazione +/- 1,5% Variazione del carico da 0 al 100% Fattore di potenza del carico qualsiasi Massimo squilibrio tra le fasi 100% ininfluenza Distorsione armonica introdotta inferiore a 0,2% Rendimento a pieno carico superiore al 97% ,Temperatura ambiente -20°C ÷ +40°C ,Temperatura di stoccaggio -20°C÷+75°C raffreddamento naturale in aria e ventilazione forzata di emergenza Umidità relativa <= 95% Stabilizzazione tramite Autotrasformatore variabile (VARIAC) trasformatore BOOSTER By pass del regolatore Automatico e manuale Norme applicabili:EN 60439-1: 2000+A1: 2005 (CEI 17-13/1;V1) CEI EN 61000-6-1:2007 CEI EN 61000-6-3: 2007 Soddisfazione direttive:

BT 2006/95/CE EMC 2004/108/CE. CARATTERISTICHE DEL CONTROLLORE ELETTRONICO: Gestione controllore:-Microcontrollore 8 bit RISC Gestione analizzatore di rete:-Microcontrollore 8 bit RISC Selezione:-Tastiera a membrana con 7 tasti funzione Lettura: -Display LCD 160 caratteri su quattro righe Comunicazione:-2 prese serial RS232 -2 presa seriale RS485 Protocollo di comunicazioneMODBUS RTU Accensione impianto:-selezione da comando Esterno/Orologio/Orologio astronomico Attivazione riduzione:-selezione da comando Esterno/PLANNER

Controllo della tensione di uscita -analogico 4-20mA Possibilità di visualizzazione e programmazione di:-parametri di funzionamento -tensione a monte delle tre fasi -tensione a valle delle tre fasi Tensione di accensione lampade200?220V stabilizzato (settabile) Tensione di esercizio normale210?230V stabilizzato (settabile) Tensione di esercizio ridotto175/210V (settabile) Durata del ciclo di accensione 0/20 minuti (settabile) Durata ciclo cambio livello 0/20 minuti (settabile) Cicli di funzionamento giornalieri4 Programmi disponibili N° 6 in base al tipo di installazione:-galleria, capannone, centri urbani, zone industriali, zone turistiche, residenziali. ANALIZZATORE DI RETE TensioniTensioni di ingresso Vr, Vs, Vt Tensioni di uscita Vu, Vv, Vw CorrentiCorrenti di linea Ir, Is, It PotenzePotenze attive istantanee: P1, P2, P3 - Potenze reattive istantanee: PR1, PR2, PR3 - Potenze apparenti istantanee: PA1, PA2, PA3 - Potenze attive totali: Ptot - Potenze reattive totali PRtot - Potenze apparenti totali: PATot Energia Energia consumata totale: kWh Fattore di potenza- fattore di potenza fase 1: FP1 - fattore di potenza fase 2: FP2 - fattore di potenza fase 3: FP3 Range di funzionamento Per ogni grandezza elettrica è possibile impostare un range di funzionamento consentito, fuori dal quale il regolatore attiva una particolare procedura di allarme. Tempo di campionatura Per ogni grandezza elettrica è possibile impostare un tempo di campionamento da un min di 1" a un max di 99h59" con il quale vengono memorizzati nell'archivio storico i valori misurati Precisione .Tensioni e Correnti 1% ± 1dgt Tutte le altre grandezze 2% ± 1dgt ACCESSO REMOTO. Funzioni manuali Interrogazione stato del sistema Scarico dello storico Setup di tutti i parametri principali Impostazione orologio. Il tuffo fornito in opera perfettamente funzionante (n.1)

• QUADRO GENERALE (CABLATO COME DA PROGETTO ESECUTIVO) in lamiera di acciaio, spessore, verniciata alle resine epossidiche, corrente nominale fino a 250 A, equipaggiato con guide DIN 35, portelli frontali ed accessori per fissaggio apparecchi scatolati o modulari, zoccolo ispezionabile: con porta trasparente in vetro di sicurezza

completa di serratura a chiave, grado di protezione IP55, corredato delle seguenti apparecchiature: N° 1 Interruttore automatico magnetotermico 4P curva "C", corrente nominale 80A, potere di interruzione nominale 16KA, omologato IMQ. N° 4 Interruttore automatico magnetotermico differenziale 4P tipo "AC", corrente nominale 6A, corrente di intervento differenziale 0,3-0,5A, potere di interruzione nominale 6KA, omologato IMQ. N° 1 Interruttore automatico magnetotermico 4P curva "C", corrente nominale 6A, potere di interruzione nominale 10KA, omologato IMQ. N° 4 Interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P tipo "AC", corrente nominale 6A, corrente di intervento differenziale 0,3A, potere di interruzione nominale 6KA, omologato IMQ. N° 1 Interruttore automatico magnetotermico 4P curva "C", corrente nominale 40A, potere di interruzione nominale 10KA, omologato IMQ. N° 1 Limitatore di sovratensione di tipo modulare da quadro completo di fusibili 4P, classe II, con segnalazione a distanza della funzionalità dei varistori e dei fusibili, predisposto per la sostituzione rapida del modulo di protezione senza togliere funzione all'impianto, compresi accessori di fissaggio su profilo DIN. N. 1 interruttore orario analog. settim. - quadrante 24 ore - riserva di carica 100 ore - regol. minima di 2 ore - estate/inverno. N° 4 Contattore modulare 2P, 20A, tensione di comando 230V-50Hz, n.1 contatto NO per fissaggio a scatto su guida DIN, omologato CEI EN 61095. N° 4 Contattore modulare 4P, 10A, tensione di comando 230V-50Hz, n.1 contatto NO per fissaggio a scatto su guida DIN, omologato CEI EN 61095. N° 1 Interruttore crepuscolare completo di sonda con soglia di intervento regolabile da 2 a 200 LUX. N° 1 Comando commutazione automatico manuale. Montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte. Tensione di esercizio V 400, Corrente nominale nelle sbarre A 250, Corrente di corto circuito kA 15, Frequenza Hz 50/60, Tensione ausiliaria V, Sistema di neutro TT, Materiale P, G Lamiera, Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102, Verniciatura esterna e interna RAL9001, Forma di segregazione 1, Grado di protezione esterno IP 55, Grado di protezione interno IP 20. Larghezza mm 706, Altezza mm 2000, Profondità mm 465. Il quadro inoltre andrà realizzato completo di targa, dichiarazione di conformità a Norme CEI 17-13 o 23-51 e relativa marcatura CE, fornito in opera compreso l'onere delle opere murarie e relativo trasporto a rifiuto del materiale di risulta, o l'onere per il suo fissaggio al muro o pavimento e relativa base di appoggio in mattoni, i cavi occorrenti il collegamento con le linee elettriche esistenti e le muffole per rendere il collegamento perfettamente isolato e quant'altro occorra per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte e i materiali e gli oneri per il collegamento dello stesso al punto di consegna Enel o quadro esistente. Armadio in poliestere 1860x800x463 in poliestere - IP 66 secondo la norma IEC EN 60529. IK 10 secondo la norma IEC EN 62262 (EN 50102) Classe II(1). Poliestere rinforzato con fibra di vetro Autoestinguente a 960 °C secondo la norma IEC EN 60695-2-11. Particolarmente adatto ad ambienti corrosivi. Forniti con kit di fissaggio per piastra di fondo o montanti profilati. Equipaggiato con piastra entrata cavi bassa. Porta reversibile dotata di profili preforati interni. Chiusura in 3 punti con maniglie equipaggiate di serratura a chiave 2433 A. Regolazione in profondità degli equipaggiamenti. Compresa fornitura e posa in opera. Il tutto fornito in opera compreso zoccolo 800x400, piastra di fondo 1800x800 eventuale kit di affiancamento e kit 4 anelli di sollevamento.

Armadi RAL 7035; Dimensioni esterne mm H x L x P 1860 x 800 x 463 (n. 6);

- Spostamento e riposizionamento di palo da 8 m completo di telecamera, compreso la demolizione e il rifacimento della fondazione in c.a. e lo sfilaggio e rinfilaggio del cavo elettrico e della fibra ottica e di tutto quanto serva per ripristino stato ed il suo funzionamento (n.1);
- Sfilaggio dal cavidotto esistente di fibra ottica ed il suo riposizionamento nel nuovo cavidotto; compreso eventuali tagli e muffole per l'assemblaggio, il cablaggio e quant'altro occorra per il funzionamento a spostamento avvenuto (m 290,00)

Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato e quanto riportato nei disegni di progetto.

A corpo € 533.079,93 (cinquecentotrentatremilazerosettantanovevirgolanovantatre)

N° 7 Impianto di monitoraggio

Realizzate secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

- TRASPORTO DELLE ATTREZZATURE per indagini geognostiche dal deposito al cantiere di lavoro, compreso il ritorno a vuoto; o trasporto delle stesse da cantiere a deposito, compresa l'andata a vuoto; compreso il trasferimento del personale; con percorrenza entro 50 km; da valutarsi per ciascun trasporto in A/R;
- INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURA PER SONDAGGIO in ciascuna postazione di perforazione compreso la prima, su aree accessibili all'attrezzatura stessa compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, compreso il tracciamento e la picchettazione e i rilievi, esclusa l'eventuale apertura di piste, compresa la fornitura d'acqua per le operazioni di sondaggio (n.8);
- PERFORAZIONE ad andamento verticale, eseguita a rotazione a distruzione di nucleo, di diametro da 85 a 145 mm, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusi quelli che richiedono l'impiego di corone diamantate; compreso l'esame del cutting e la conservazione dei campioni significativi con l'indicazione del livello stratigrafico compreso dell'alesaggio con diametro massimo 178 mm per le seguenti profondità, misurate a partire dal piano campagna, comprese tra: m 0,00 e m 20,00/ tra m 0.00 e m 5,00 (m 40,00);
- INSTALLAZIONE DI PIEZOMETRO A TUBO APERTO, in PVC del diametro di 4". Esclusa la fornitura del pozzetto protettivo. Per profondità misurate a partire dal piano di campagna fino a 80,00 m (n.8);
- FORNITURA DI TUBO PIEZOMETRICO fessurato o liscio da 4" compreso la fornitura e posa di ghiaio calibrato nell'intercapedine tubo-perforazione (m 40);
- SIGILLATURA del piezometro mediante l'utilizzo di bentonite in pellets (m 40,00);
- Spurgo del piezometro (cad. 8);
- Fornitura e posa in opera di pozzetto di protezione della strumentazione, completo di coperchio e munito di lucchetto (n. 8).

Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato.

A corpo € 11.089,36 (*undicimilaottantanovevirgolatrentasei*)

N° 8 Opere a verde

Realizzate secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali.

- Messa a dimora di specie arbustive quali, oleandro, rosmarino e fillirea, fornite in vaso del fi 24 dell'altezza di cm 100/120 e poste in opera. Sono compresi: l'apertura di buche (cm 40x40x40); la ricolmatura con costipamento del terreno adiacente alle radici; la concimazione di fondo con concime ternario a lenta cessione. (n.300);
- Messa a dimora di lentischio fornito in vaso del fi 45 dell'altezza di cm 120/140 e poste in opera. Sono compresi: l'apertura di buche (cm 60x60x60); la ricolmatura con costipamento del terreno adiacente alle radici; la concimazione di fondo con concime ternario a lenta cessione. (n.50);
- Messa a dimora di arbusto di ginepro (*Juniperus Phoenicea*) fornito e poste in opera dell'altezza di cm 120/140. Sono compresi: le apertura di buche (cm 60x60x60); la ricolmatura con costipamento del terreno adiacente alle radici; la concimazione di fondo con concime ternario a lenta cessione. (n.5);
- Messa a dimora di ginepro coccolone (*Juniperus Oxycedrus*) fornito e poste in opera dell'altezza di cm 200/250. Sono compresi: l'apertura di buche (cm 60x60x60); la ricolmatura con costipamento del terreno adiacente alle radici; la concimazione di fondo con concime ternario a lenta cessione. (n.5);
- TERRA VEGETALE data in opera per rivestimento di scarpate di rilevati per uno spessore medio di cm 30, compreso la fornitura della terra proveniente da scotico di strati colturali attivi, priva di radici, erbe infestanti

permanenti, ciottoli, cocci e simili, compreso inoltre la stesa con mezzi meccanici, lo spianamento, la sistemazione superficiale e un leggero costipamento. (mc 390,00).

Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato.

A corpo € 21.998,70 (*ventunomilanovecentonovantottovirgolasettanta*)

N° 9 Opere in fondazione

Realizzate secondo le seguenti lavorazioni e secondo le indicazioni degli elaborati progettuali:

- **PALO ESEGUITO CON MEZZI MARITTIMI** (m 5.491,50) mediante infissione, tramite l'impiego di idonea attrezzatura battipalo di un tubo forma (a perdere) in acciaio del diametro esterno di 609,60 mm e spessore 10 mm, dotato di tappo inferiore, senza asportazione di terreno, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, ad esclusione della roccia e riempimento dello stesso tubo con getto di calcestruzzo C35/45, previa fornitura e posa in opera dell'armatura metallica realizzata con barre di acciaio zincato B450C (come da disegni allegati) nella quantità di ca.40 kg/m ; fornito in opera compreso l'onere per l'impiego dell'attrezzatura necessaria all'infissione, su mezzi marittimi, del tubo forma, la spiccozzatura e la sistemazione della testa del palo, compreso inoltre la realizzazione di n.6 pali prova da m 38,50;
- **PALO ESEGUITO DA TERRA** (m 2.270,50) mediante infissione, tramite l'impiego di idonea attrezzatura battipalo di un tubo forma (a perdere) in acciaio del diametro esterno di 609,60 mm e spessore 10 mm, dotato di tappo inferiore, senza asportazione di terreno, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, ad esclusione della roccia e riempimento dello stesso tubo con getto di calcestruzzo C35/45, previa fornitura e posa in opera dell'armatura metallica realizzata con barre di acciai o zincato B450C (come da disegni allegati) nella quantità di ca.40 kg/m; fornito in opera compreso l'onere per l'impiego dell'attrezzatura necessaria all'infissione, con mezzi terrestri, del tubo forma, la spiccozzatura e la sistemazione della testa del palo;
- **PALANCOLE METALLICHE IN ACCIAIO TIPO AZ 34 o equivalente** (kg 202.581,00), fornite in opera infisse, compreso il nolo delle attrezzature e i consumi, il taglio, la formazione dei pezzi speciali, le saldature, la verniciatura con due mani di resina poliuretanica coprente per un'altezza di m 2,00.

Compreso inoltre ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte secondo le specifiche del Capitolato e quanto riportato nei disegni di progetto.

A corpo € 2.396.775,90

(*duemilionitrecentonovantaseimilasettecentosettantacinquevirgolanovanta*)
