

AUTORITA' PORTUALE DI PALERMO

PORTO DI TERMINI IMERESE LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL MOLO DI SOTTOFLUTTO PROGETTO DEFINITIVO

Studio Mallandrino 

 qualityaustria
SYSTEMZERTIFIZIERT
ISO 9001:2008 NR.09369/0



AUTORITA' PORTUALE DI PALERMO



Progettisti:

Ing. G. Mallandrino

(Responsabile dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche)

Ing. V. Favara

Ing. A. Novara

Ing. M. A. Rizzo

Ing. P. Traina

Progettazione impianti:

Ing. E. Petralia

Ing. P. Tusa

Collaboratori alla progettazione impianti:

Geom. V. D'Amico

Geom A. Martorana

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Ing. Salvatore Acquista

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Sergio La Barbera

Elaborati dattiloscritti

Data

18/06/2013

Archivio
689

Elaborato Capitolato Speciale d'Appalto e cronoprogramma

5

Elaborato Traina

Verificato Rizzo

Validato Mallandrino

689 Progetto Definitivo

18/06/2013

Proprietà riservata L. 633 del 22/04/41



AUTORITÀ PORTUALE DI PALERMO

Porti di Palermo e Termini Imerese

LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL MOLO DI SOTTOFLUTTO DEL PORTO DI TERMINI IMERESE

PROGETTO DEFINITIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Articolo 24 comma 3 d.p.R. 207/2010

Indice

INDIRIZZI DI BANDO.....	4
QUALIFICAZIONE	4
CONDIZIONI di AMMISSIONE.....	4
OPERE SUBAPPALTABILI	6
OPERE SCORPORABILI	6
DISPOSIZIONI di SICUREZZA.....	8
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.....	9
CAPITOLO I OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE - CONDIZIONI DI APPALTO	9
ARTICOLO 1. OGGETTO dell'APPALTO ed OBIETTIVI da CONSEGUIRE	9
ARTICOLO 2. AMMONTARE complessivo dell' APPALTO.....	10
ARTICOLO 3. DESIGNAZIONE delle OPERE	11
ARTICOLO 4. CONDIZIONI di APPALTO	14
ARTICOLO 5. VARIAZIONI delle OPERE	15
ARTICOLO 6. ECCEZIONI dell'APPALTATORE.....	16
CAPITOLO II DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	17
ARTICOLO 7. OSSERVANZA delle LEGGI.....	17
ARTICOLO 8. DOCUMENTI che fanno parte del CONTRATTO.....	17
ARTICOLO 9. CAUZIONE e COPERTURE ASSICURATIVE.....	20
ARTICOLO 10. TERMINI per la PROGETTAZIONE ESECUTIVA.....	22
ARTICOLO 11. CONSEGNA ed INIZIO dei LAVORI	24
ARTICOLO 12. ORDINE da TENERSI nell'ANDAMENTO dei LAVORI.....	24
ARTICOLO 13. TEMPO UTILE per L'ULTIMAZIONE dei lavori e PENALE per ritardo	25
ARTICOLO 14. SOSPENSIONE e RIPRESA dei LAVORI	25

ARTICOLO 15.	ANTICIPAZIONI di SOMME.....	25
ARTICOLO 16.	PAGAMENTI in ACCONTO	25
ARTICOLO 17.	DANNI di FORZA MAGGIORE	26
ARTICOLO 18.	ACCERTAMENTO e MISURAZIONE dei LAVORI	26
ARTICOLO 19.	ULTIMAZIONE DEI LAVORI – CONTO FINALE - COLLAUDO.....	26
ARTICOLO 20.	MANUTENZIONE delle OPERE FINO al COLLAUDO.....	27
ARTICOLO 21.	DISCORDANZE negli ATTI di CONTRATTO – PRESTAZIONI ALTERNATIVE.....	27
ARTICOLO 22.	PROPRIETA' degli OGGETTI TROVATI.....	27
ARTICOLO 23.	LAVORO NOTTURNO e FESTIVO	28
ARTICOLO 24.	DISCIPLINA nei CANTIERI – CUSTODIA dei CANTIERI	28
ARTICOLO 25.	TRATTAMENTO e TUTELA dei LAVORATORI.....	28
ARTICOLO 26.	ESTENSIONE di RESPONSABILITA'	29
ARTICOLO 27.	MODALITA' di STIPULAZIONE del CONTRATTO	29
ARTICOLO 28.	VARIAZIONE degli IMPORTI	29
ARTICOLO 29.	ONERI, OBBLIGHI e RESPONSABILITA' dell'APPALTATORE.....	30
ARTICOLO 30.	ESECUZIONE d'UFFICIO	34
ARTICOLO 31.	SUBAPPALTI e COTTIMI - CESSIONI e PROCURE.....	34
ARTICOLO 32.	PREZZI di ELENCO – REVISIONE	35
ARTICOLO 33.	RESPONSABILITA' dell'APPALTATORE	35
ARTICOLO 34.	RAPPRESENTANTE TECNICO dell'APPALTATORE.....	36
ARTICOLO 35.	INDICAZIONE delle PERSONE CHE POSSONO RISCUOTERE	36
ARTICOLO 36.	DEFINIZIONE delle CONTROVERSIE - PROCEDIMENTO ARBITRALE	36
	CAPITOLO III MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO	37
ARTICOLO 37.	PROVENIENZA e QUALITÀ dei MATERIALI.....	37
ARTICOLO 38.	PRESCRIZIONI relative ai MATERIALI	37
ARTICOLO 39.	PROVE sui MATERIALI	42
ARTICOLO 40.	OCCUPAZIONE, APERTURA e SFRUTTAMENTO delle CAVE.....	43
ARTICOLO 41.	DRAGAGGI.....	43
ARTICOLO 42.	SALPAMENTI, DEMOLIZIONI e PREDISPOSIZIONE DIGA ESISTENTE.....	44
ARTICOLO 43.	COSTITUZIONE delle OPERE a GETTATA	44
ARTICOLO 44.	CLASSIFICAZIONE dei MATERIALI costituenti le OPERE a GETTATA	44
ARTICOLO 45.	SCELTA dei MASSI NATURALI	45
ARTICOLO 46.	COSTRUZIONE della SCOGLIERA.....	45
ARTICOLO 47.	CASSONI CELLULARI in cemento armato per opere marittime.....	47
ARTICOLO 48.	infrastrutture con PILE di MASSI ARTIFICIALI	51
ARTICOLO 49.	MURI di SPONDA GETTATI in OPERA	52
ARTICOLO 50.	RINFIANCHI e VESPAI	53
ARTICOLO 51.	PAVIMENTAZIONE PIAZZALE	53
ARTICOLO 52.	PALANCOLE.....	54
ARTICOLO 53.	STRUTTURE PREFABBRICATE di CALCESTRUZZO ARMATO.....	57
ARTICOLO 54.	ARREDI di BANCHINA, BITTE e PARABORDI	59
ARTICOLO 55.	IMPIANTO ELETTRICO e di ILLUMINAZIONE	59
ARTICOLO 56.	IMPIANTO IDRICO e ANTINCENDIO	83
ARTICOLO 57.	IMPIANTO di TRATTAMENTO ACQUE.....	94
ARTICOLO 58.	IMPIANTI di SCARICO	94
	CAPITOLO IV - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE	101
ARTICOLO 59.	NORME GENERALI per la MISURAZIONE delle OPERE	101
ARTICOLO 60.	NUMERAZIONE e TARATURA dei MEZZI di TRASPORTO	102
ARTICOLO 61.	TRASPORTI.....	103
ARTICOLO 62.	TRACCIAMENTI DELLE OPERE – SEGNALAMENTI	103

ARTICOLO 63.	modalità MISURAZIONE degli SCOGLI NATURALI e del TOUT-VENANT....	103
ARTICOLO 64.	CALCESTRUZZI.....	104
ARTICOLO 65.	MASSI ARTIFICIALI.....	104
ARTICOLO 66.	SPIANAMENTO SCANNI di IMBASAMENTO	105
ARTICOLO 67.	CASSONI in CEMENTO ARMATO	105
ARTICOLO 68.	FERRO di ARMATURA.....	105
ARTICOLO 69.	PALANCOLATE METALLICHE.....	105
ARTICOLO 70.	DEMOLIZIONI.....	105
ARTICOLO 71.	SALPAMENTI.....	105
ARTICOLO 72.	SBANCAMENTI, SCAVI, RINTERRI e DRAGAGGI	105
ARTICOLO 73.	OPERE in FERRO	105
ARTICOLO 74.	PARABORDI	106
ARTICOLO 75.	NOLEGGI	106
ARTICOLO 76.	MONITORAGGIO del MOTO ONDOSO.....	106
ARTICOLO 77.	PROVE di VERIFICA sui MATERIALI	106
ARTICOLO 78.	NORME di MISURAZIONE IMPIANTI.....	106
ARTICOLO 79.	NORME di COLLAUDO IMPIANTI	108

INDIRIZZI DI BANDO

CONDIZIONI DI AMMISSIONE ALL'APPALTO OPERE SCORPORABILI - ULTERIORI CATEGORIE

(Art. 118 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163)

QUALIFICAZIONE

Ai fini di assicurare il conseguimento degli obiettivi di cui all'art. 40, comma 1 del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, come successivamente modificata ed integrata, i soggetti esecutori a qualsiasi titolo di lavori pubblici dovranno essere qualificati ed improntare la loro attività ai principi della qualità, della professionalità e della correttezza. Allo stesso fine i prodotti, i processi, i servizi ed i sistemi di qualità aziendali impiegati dai medesimi soggetti saranno sottoposti a certificazione, ai sensi della normativa vigente.

Le Amministrazioni od i responsabili dei lavori, ai sensi e per gli effetti della lett.a), comma 1 dell'art.26 del D. Leg.vo 9 aprile 2008, n.81 e ss.mm.e ii., devono verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici, in relazione ai lavori da affidare, anche attraverso l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria ed Artigianato.

CONDIZIONI di AMMISSIONE

All'appalto dei lavori si procederà con il sistema dell'appalto integrato di cui al comma 2°, lettera b) dell'art.53 del D. Lgs. 163/2006.

L'importo complessivo dell'opera o del lavoro oggetto dell'appalto è di € **27.407.479,77** (ventisettemilioni quattrocentosettemilaquattrocentosettantanove/77 di euro) di cui € **393.136,83** per parcella progettazione esecutiva.

Per i lavori si associa la **Categoria OG7 (opere marittime e lavori di dragaggio) e la Classifica collegata.**

Ai sensi poi di quanto stabilito dalla lett. b) dello stesso articolo, la categoria prevalente e la relativa classifica risultano come di seguito esposte¹:

Categoria OG7 - Importo € 27.014.342,94 - Classifica corrispondente

E' fatto salvo quanto previsto dal comma 2 dell'art.61 del DPR 207/2010. L'impresa singola può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico finanziari e tecnico organizzativi relativi alla categoria prevalente e per l'importo totale dei lavori ovvero sia in possesso dei requisiti relativi alla categoria prevalente ed alle categorie scorporabili per i singoli importi.

I requisiti relativi alle lavorazioni scorporabili, per le quote subappaltabili, non posseduti dall'impresa devono da questa essere posseduti con riferimento alla categoria prevalente.

Per i requisiti delle imprese riunite e per i consorzi si rinvia a quanto specificatamente previsto dall'art. 92 del Regolamento n. 207/2010.

Ai fini dei requisiti per la progettazione delle opere l'importo complessivo dei lavori da progettare è di € 27.014.342,94 suddiviso nelle seguenti classi, categorie ed importi:

¹ Ancorquando nell'appalto sussistono opere rientranti in più categorie fra quelle previste come opere generali o specializzate dal nuovo Regolamento, sarà richiesta unicamente la qualificazione per la sola categoria prevalente

Classe e categoria	Importo
VIIc	€ 27.014.342,94

Pertanto le imprese che non possiedono la qualificazione per prestazione di progettazione e costruzione possono partecipare alla gara in associazione temporanea con i soggetti di cui all'articolo 90, comma 1, lettere da d) ad h) del Dlgs 163/2006.

Questi devono dimostrare di possedere la seguente capacità tecnica con riferimento ai migliori 3 anni del quinquennio precedente ovvero ai migliori 5 anni del decennio precedente la data di pubblicazione del bando di gara:

- a) fatturato globale per servizi di cui all'art. 252 del D.P.R.207/2010 per un importo non inferiore a 3 volte l'importo della parcella per progettazione esecutiva e quindi pari a € 1.179.410,49;
- b) avvenuto espletamento di servizi di cui all'art. 252 del suddetto D.P.R., relativi a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare, individuate sulla base delle elencazioni contenute nelle vigenti tariffe professionali, per un importo globale dei lavori progettati per ogni classe e categoria non inferiore a 2 volte l'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione, calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie e quindi non inferiore ai seguenti valori: VIIc – € 54.028.685,88
- c) avvenuto svolgimento di due servizi di cui all'articolo 252 del suddetto D.P.R., relativi ai lavori, appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori (2 servizi distinti per ciascuna classe e categoria) cui si riferiscono i servizi da affidare, individuate sulla base delle elencazioni contenute nelle vigenti tariffe professionali, per un importo totale non inferiore al 40% dell'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione, calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie, riferiti a tipologie di lavori analoghi per dimensione e per caratteristiche tecniche a quelli oggetto dell'affidamento e quindi non inferiore ai seguenti valori: VIIc – € 10.805.737,18;
- d) numero medio annuo del personale tecnico utilizzato negli ultimi 3 anni (comprendente i soci attivi, i dipendenti, i consulenti su base annua iscritti ai relativi albi professionali, ove esistenti, e muniti di partita IVA e che firmino il progetto, ovvero firmino i rapporti di verifica del progetto, ovvero facciano parte dell'ufficio di direzione lavori e che abbiano fatturato nei confronti della società offerente una quota superiore al cinquanta per cento del proprio fatturato annuo, risultante dall'ultima dichiarazione IVA, e i collaboratori a progetto in caso di soggetti non esercenti arti e professioni), in una misura pari ad almeno 3 unità;
- e) i requisiti di cui agli artt. 254, 255 e 256 del D.P.R. 207/2010, rispettivamente in caso di società di ingegneria, di società professionali e di consorzi stabili di società di professionisti e di società di ingegneria;
- f) ai sensi dell'art. 253, comma 5, del D.P.R. 207/2010, i raggruppamenti di progettisti di cui all'art. 90, comma 1, lettera g, del D.Lgs. 163/2006 devono prevedere la presenza di un professionista laureato abilitato da meno di 5 anni all'esercizio della professione.

Si precisa che, nel caso in cui l'Impresa partecipi con SOA per la progettazione, questa dovrà comunque dimostrare che i professionisti che costituiscono il proprio ufficio tecnico siano in possesso dei requisiti come sopra elencati.

Si precisa che tale suddivisione è stata ottenuta sulla scorta degli atti progettuali, fermo restando che è da intendersi quale compenso "a corpo" fisso ed invariabile, fatto salvo l'applicazione del ribasso proposto. Detto compenso resta immutato e copre anche l'alea di un ipotetico aumento della parcella per progettazione esecutiva pari al 20%, pertanto qualora la parcella (rielaborata secondo gli stessi

criteri e modalità di quella allegata al progetto definitivo) superasse il 20% verrà corrisposta solo la parte eccedente il 20%.

OPERE SUBAPPALTABILI

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 170 del Regolamento n. 207/2010, sono subappaltabili i lavori della categoria prevalente, nella misura massima del 30%.

Sono altresì subappaltabili le parti costituenti l'opera od il lavoro di cui all'art. 108, comma 3, del Regolamento citato (parti di importo singolarmente superiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera o lavoro, ovvero di importo superiore a 150.000 Euro), particolarmente riportate nella Tabella A.

Fanno eccezione le opere e le lavorazioni previste dall'art. 37, comma 11, del D. L.vo n. 163/2006 e s.m.i., per le quali, in mancanza di qualificazione da parte del concorrente, si rende necessario il relativo scorporo e la costituzione di una associazione di tipo verticale.

OPERE SCORPORABILI

Sono costituite da tutte le opere e lavorazioni particolarmente riportate nella citata Tabella A, con i relativi importi.

OPERE OBBLIGATORIAMENTE SCORPORABILI ⁽²⁾

Come può desumersi dalla stessa Tabella A, qualora il concorrente non sia in possesso dell'idoneo titolo di qualificazione, le parti dell'opera e le lavorazioni obbligatoriamente scorporabili sono le seguenti:

- Opera: IMPIANTI IDRICI, ANTINCENDIO	Importo	€	186'281,13
- Opera IMPIANTI ELETTRICI ED ILLUMINOTECNICI	Importo	€	881'145,92

L'esecuzione delle opere scorporabili potrà essere assunta dalle Imprese mandanti che siano qualificate in categoria e classifica come di seguito:

-Categoria OG 6	Classifica I	Importo	fino a € 258.000,00
-Categoria OG 10	Classifica III	Importo	fino a € 1.033.000,00

TABELLA A

ULTERIORI CATEGORIE DELLE LAVORAZIONI DI PROGETTO ⁽³⁾

(Art. 108 D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207) (Art. 30 D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34)

⁽²⁾ Opere e lavorazioni di cui al comma 11, art. 37 del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i., di importo singolarmente superiore al 15% dell'importo dell'appalto.

⁽³⁾ Ai sensi dell'art. 30 del D.P.R. n. 34/2000 (v. anche quanto specificato dalla Circolare Min. LL.PP. n. 182/400/93 del 1° marzo 2000) le lavorazioni da riportare sono quelle di importo superiore al 10% del valore complessivo dell'appalto ovvero di importo superiore a 150.000 Euro. Tali lavorazioni sono, a scelta del concorrente, subappaltabili od affidabili in cottimo e comunque scorporabili (fatto salvo quanto previsto dal comma 11 dell'art. 37 del D.L.vo n. 163/2007 e s.m.i.).

CAT.	OPERE GENERALI	Barrare se > 15% o > € 150.000	Qualificaz. Obbligat.	IMPORTI (Euro)
OG 1	Edifici civili e industriali (residenze, carceri, scuole, caserme, uffici, teatri, stadi, edifici industriali)	.....	•	.....
OG 2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	.....	•	.....
OG 3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane, funicolari, piste aeroportuali	.....	•	.....
OG 4	Opere d'arte nel sottosuolo	.....	•	.....
OG 5	Dighe	.....	•	.....
OG 6	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	X	•	€ 186'281,13
OG 7	Opere marittime e lavori di dragaggio	.....	•	.....
OG 8	Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica	.....	•	.....
OG 9	Impianti per la produzione di energia elettrica	.....	•	.....
OG 10	Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione	X	•	€ 881'145,92
OG 11	Impianti tecnologici	.....	•	.....
OG 12	Opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale	.....	•	.....
OG 13	Opere di ingegneria naturalistica	.....	•	.....

CAT.	OPERE SPECIALIZZATE	Barrare se > 15%	Qualificaz. Obbligat.	IMPORTI (Euro)
OS 1	Lavori in terra	.....	•	.....
OS 2	Superfici decorate e beni mobili di interesse storico e artistico	.....	•	.....
OS 3	Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	.....	•	.....
OS 4	Impianti elettromeccanici trasportatori	.....	•	.....
OS 5	Impianti pneumatici e antintrusione	.....	•	.....
OS 6	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	.....	•	.....
OS 7	Finiture di opere generali di natura edile	.....	•	.....
OS 8	Finiture di opere generali di natura tecnica	.....	•	.....
OS 9	Impianti per la segnaletica luminosa e la sicurezza del traffico	.....	•	.....
OS 10	Segnaletica stradale non luminosa	.....	•	.....
OS 11	Apparecchiature strutturali speciali	.....	•	.....
OS 12	Barriere e protezioni stradali	.....	•	.....
OS 13	Strutture prefabbricate in cemento armato	.....	•	.....
OS 14	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti	.....	•	.....
OS 15	Pulizia di acque marine, lacustri, fluviali	.....	•	.....
OS 16	Impianti per centrali produzione energia elettrica	.....	•	.....
OS 17	Linee telefoniche ed impianti di telefonia	.....	•	.....
OS 18	Componenti strutturali in acciaio o metallo	.....	•	.....
OS 19	Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissioni dati	.....	•	.....
OS 20	Rilevamenti topografici	.....	•	.....
OS 21	Opere strutturali speciali	.....	•	.....
OS 22	Impianti di potabilizzazione e depurazione	.....	•	.....
OS 23	Demolizione di opere	.....	•	.....
OS 24	Verde e arredo urbano	.....	•	.....
OS 25	Scavi archeologici	.....	•	.....

OS 26	Pavimentazioni e sovrastrutture speciali	.....	•	.....
OS 27	Impianti per la trazione elettrica	.....	•	.....
OS 28	Impianti termici e di condizionamento	.....	•	.....
OS 29	Armamento ferroviario	.....	•	.....
OS 30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	.....	•	.....
OS 31	Impianti per la mobilità sospesa	.....	•	.....
OS 32	Strutture in legno			.....
OS 33	Coperture speciali	.....	•	.....
OS 34	Sistemi antirumore per infrastrutture di mobilità			.....

DISPOSIZIONI di SICUREZZA

CONDIZIONI DI LAVORO, DI PREVIDENZA ED ASSISTENZA

Si precisa che le Autorità da cui gli offerenti potranno ottenere le informazioni pertinenti sugli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nello Stato, nella Regione e nella località in cui dovranno essere eseguiti i lavori ed applicabili ai lavori da effettuarsi nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto, sono:

- PREFETTURA e QUESTURA Sedi provinciali
- ISPESL - *Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (Ministero della Sanità)*..... Sede provinciale
- A.U.S.L. - *Azienda Unità Sanitaria Locale (Ministero della Sanità)* " competente
- UFFICIO DEL LAVORO Sede provinciale
- ISPETTORATO DEL LAVORO " "
- VV.FF. - *Comando dei Vigili del Fuoco* " "
- INAIL - *Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro* " "
- INPS - *Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale*..... " "
- CASSA EDILE " "

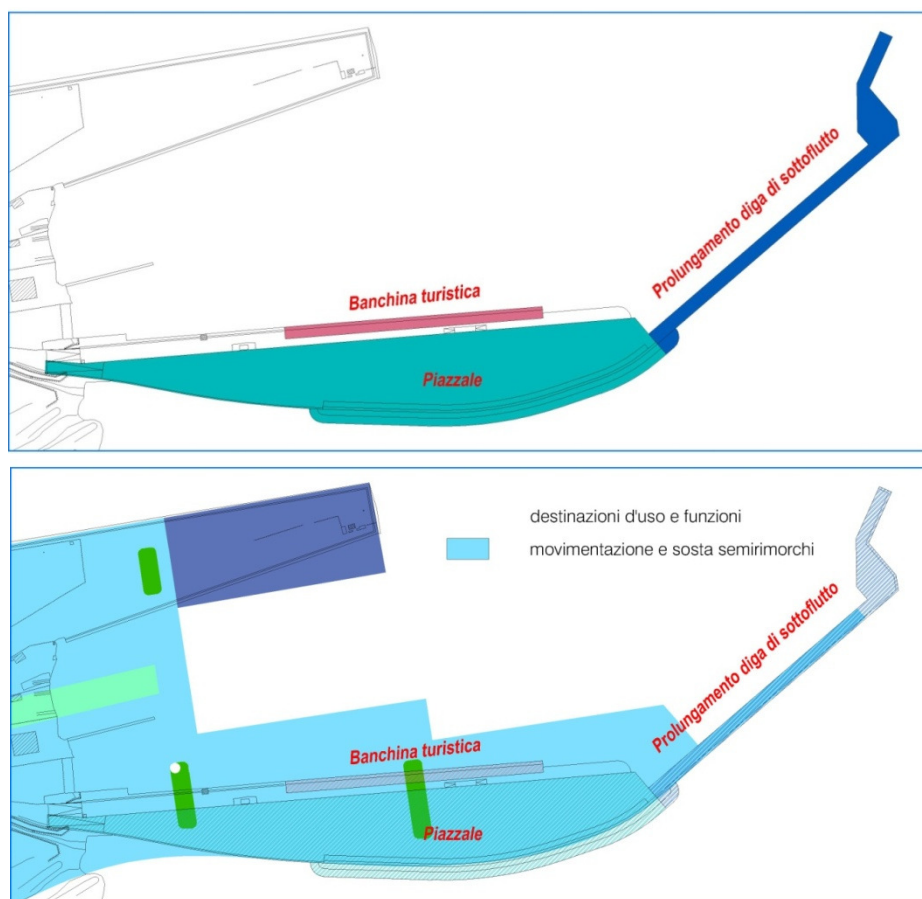
Si richiamano in proposito le disposizioni di cui ai successivi artt. 25 (*Trattamento e tutela dei lavoratori*) e 27, punto 46 (*Piano delle misure di sicurezza*).

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPITOLO I OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO – DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE – CONDIZIONI DI APPALTO

ARTICOLO 1. OGGETTO dell'APPALTO ed OBIETTIVI da CONSEGUIRE

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per l'esecuzione dei Lavori di Completamento del Molo di Sottoflutto del porto di Termini Imerese. Le indicazioni del presente Capitolato Speciale di Appalto, dell'Elenco Prezzi e dei disegni di progetto, di cui questo elaborato fa parte, ne individuano la natura e l'ubicazione e ne forniscono la consistenza qualitativa e quantitativa, le caratteristiche prestazionali e di esecuzione. La nuova configurazione del molo di sottoflutto sarà compiuta intervenendo direttamente sull'opera esistente, con la realizzazione del piazzale commerciale e la definizione di una banchina turistica, e con il prolungamento della stessa elevando lo standard di protezione cui è preposta.



sovrapposizione tavola delle funzioni del PRP con interventi di progetto

Le caratteristiche degli interventi devono poter consentire la fruizione commerciale del piazzale e delle opere di prolungamento, ed al contempo devono essere dimensionate per i successivi interventi di completamento, non previsti in questo progetto, costituiti dall'approfondimento dei fondali operativi, e con riguardo alla banchina turistica alla successiva elevazione a standard commerciale. Quanto esposto ha fatto propendere, con riguardo alla definizione della banchina turistica, alla definizione di un muro di sponda che potesse assolvere alla funzione preposta, ma che al contempo potesse facilmente essere integrato in termini dimensionali e di adattamento al futuro standard

commerciale, senza introdurre interventi di demolizione o adeguamento strutturale. Circa la definizione del prolungamento del molo di sottoflutto, da realizzarsi con cassoni cellulari dotati di celle antiriflettenti, la configurazione adottata è quella definitiva; similmente le opere di definizione del piazzale, costituite da muri di sostegno, riempimenti e opere a gettata di difesa dal moto ondoso, saranno articolate e verificate per prestare servizio nella configurazione definitiva prevista dal PRP.

ARTICOLO 2. AMMONTARE complessivo dell' APPALTO

L'importo complessivo dei lavori compresi nel presente appalto ammonta ad € 27.407.479,77 (ventisettemilioniquattrocentosettemilaquattrocentosettantanove/77 di euro) di cui € 393.136,83 per parcella progettazione esecutiva ed € 27.014.342,94 per lavori.

L'importo dei lavori a corpo, compresi nell'appalto, al netto degli oneri destinati all'attuazione dei piani della sicurezza pari a €. 270.000,00, ammonta quindi a €. 26,744.342,94.

I corpi d'opera che formano oggetto del presente appalto sono riassunti come appresso:

CORPI D'OPERA	CATEGORIE	% relativa	% assoluta	IMPORTI
DEFINIZIONE DEL PIAZZALE COMMERCIALE	DRAGAGGI - SALPAMENTI - DEMOLIZIONI	10,04 %	3,371 %	€ 901'449,29
	OPERE A GETTATA	43,29 %	14,540 %	€ 3'888'756,31
	MURI DI SPONDA	5,54 %	1,859 %	€ 497'244,07
	PAVIMENTAZIONI E MASSICCIO	41,01 %	13,773 %	€ 3'683'395,50
	ATTREZZATURE E ARREDI	0,12 %	0,042 %	€ 11'284,00
	TOTALE CORPO 1	100,00 %	33,585 %	€ 8'982'129,17
PROLUNGAMENTO DELLA DIGA DI SOTTOFLUTTO	DRAGAGGI - SALPAMENTI - DEMOLIZIONI	4,29 %	2,345 %	€ 627'114,42
	CASSONI	77,82 %	42,550%	€ 11'379'665,59
	OPERE A GETTATA	6,82 %	3,727%	€ 996'678,22
	PALANCOLE	7,89 %	4,317 %	€ 1'154'529,99
	ATTREZZATURE E ARREDI	3,18 %	1,742%	€ 465'920,00
	TOTALE CORPO 2	100,00 %	54,680 %	€ 14'623'908,22
BANCHINA TURISTICA	DRAGAGGI - SALPAMENTI - DEMOLIZIONI	12,61 %	0,840 %	€ 224'587,56
	OPERE A GETTATA	33,97 %	2,263 %	€ 605'286,19
	MURI DI SPONDA	43,52 %	2,900 %	€ 775'468,85
	PAVIMENTAZIONI E MASSICCIO	8,47 %	0,564 %	€ 150'902,85
	ATTREZZATURE E ARREDI	1,43 %	0,095 %	€ 25'313,40
	TOTALE CORPO 3	100,00 %	6,661 %	€ 1'781'558,85
IMPIANTI E TRATTAMENTI	IMPIANTO ELETTRICO, DI ILLUMINAZIONE E SEGNALAMENTO	64,94 %	3,295%	€ 881'145,92
	IMPIANTO IDRICO ED ANTINCENDIO	13,73 %	0,697%	€ 186'281,13
	IMPIANTO SMALTIMENTO	21,33%	1,082%	€ 289'319,65
	TOTALE CORPO 4	100,00 %	5,073 %	€ 1'356'746,70
TOTALE LAVORI A CORPI			100,000 %	€ 26'744'342,94

L'importo del compenso a corpo è invece fisso ed invariabile nell'ammontare contrattuale, (derivante dall'applicazione del ribasso al prezzo lordo sopra indicato). Resta pertanto convenuto che è a carico dell'appaltatore il rischio relativo a eventuali maggiori quantità di lavori che si dovessero rendere necessari, in quanto questi è comunque vincolato a fornire l'opera al prezzo globale offerto e secondo

le finalità e le caratteristiche di progetto. Eventuali riduzioni quantitative rispetto alle quantità progettuali, eccedenti il 20% (venti%), verranno invece detratte dal prezzo totale a corpo.

ARTICOLO 3. DESIGNAZIONE delle OPERE

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

1. Definizione del Piazzale Commerciale;
2. Prolungamento della Diga di Sottoflutto;
3. Definizione della banchina turistica;
4. Impianti.

La designazione dettagliata dei lavori, le caratteristiche funzionali e le prestazioni richieste sono specificate negli elaborati di progetto. Le caratteristiche e le principali dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto risultano dai disegni, indicazioni ed elaborati, nonché da quanto verrà meglio precisato, all'atto esecutivo, dalla Direzione dei lavori.

I disegni di progetto allegati al contratto a norma del Capitolato Generale d'Appalto, DM 19 aprile 2000 n. 145 e le prescrizioni riportate nel presente Capitolato, definiscono l'ubicazione, il tipo e la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere comprese nell'appalto e le relative modalità di esecuzione.

L'Amministrazione si riserva, tuttavia, l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse del buon esito e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per pretese di compensi o indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato e nel su citato Capitolato Generale d'appalto.

- *Definizione del piazzale commerciale*

Il piazzale, delimitato da una opera a gettata di protezione dal moto ondoso e, in corrispondenza della radice, da un muro di sponda di conglomerato cementizio, sarà realizzato da un rilevato costituito dal materiale dragato funzionale all'intervento di prolungamento della diga di sottoflutto, su cui sarà impostata la struttura di pavimentazione realizzata con piastre di calcestruzzo armato, ciascuna con dimensioni in pianta pari a 5 x 5 ed altezza al finito pari ad h=60 cm con 40 cm di fondazione. Il piazzale, in condizioni di esercizio dovrà garantire standard operativi con carichi $q=6 \text{ t/m}^2$. Operativamente, sono previste le seguenti fasi realizzative:

processo 1. Riconfigurazione della diga esistente: in tale fase è previsto il salpamento dei massi artificiali costituenti l'attuale mantellata, la regolarizzazione della sottostante scogliera per la successiva definizione del pietrame con funzione di filtro; la demolizione di due settori del muro paraonde e del massiccio esistente in modo da definire gli accessi al futuro piazzale. I massi artificiali salpati saranno riutilizzati per la definizione della mantellata dell'opera a gettata, quindi in questa fase, dovrà predisporre un'area di stoccaggio temporaneo di tali manufatti.

processo 2. Bonifica: tale fase prevede le operazioni di dragaggio del settore di fondale ove insisterà il futuro piazzale e le relative opere di delimitazione costituite dalla diga a gettata e dai muri di sponda. Operativamente, l'intervento non prevede settori di stoccaggio temporaneo del materiale dragato; infatti, operata la bonifica è previsto il contestuale versamento, e la conseguente regolarizzazione, del pietrame subito sopra il settore escavato.

processo 3. Definizione dei muri di sponda e dell'opera a gettata: procedendo dalla radice, si prevede la delimitazione del futuro piazzale. Il primo tratto, dalla progressiva 0 alla 260 m, sarà realizzato con conglomerato cementizio, gettato direttamente in opera per

i primi 100, e preconfezionato per gli ulteriori 160 m, costituendo in definitiva un muro in pila di massi. Dalla progressiva 260 alla 570 m sarà realizzata l'opera a gettata, costituita da nucleo di pietrame, strato di transizione di scogli naturali II categoria, mantellata esterna di massi artificiali provenienti dal precedente salpamento e completata da massiccio e muro paraonde.

processo 4. Riempimento del piazzale: tale fase prevede la necessaria attivazione dei processi di definizione del Prolungamento della diga di sottoflutto. Infatti, il materiale dragato, funzionale alla disposizione in opera dei manufatti costituenti la diga, sarà direttamente trasportato e quindi utilizzato per la definizione del rilevato.

processo 5. Definizione del piazzale: tale fase prevede la definizione e posa in opera su adeguata sottofondazione e massetto delle piastre di conglomerato cementizio armato costituenti la pavimentazione del piazzale. Inoltre, è prevista la disposizione dei cavidotti e dei pozzetti funzionali alla successiva definizione degli impianti.

- *Prolungamento della Diga di Sottoflutto*

Lo sviluppo complessivo del prolungamento della diga, pari a circa 430 m, sarà operato con l'introduzione di due tipologie strutturali ed una di protezione, in dettaglio:

- ✓ cassoni cellulari dotati di celle antiriflettenti, di conglomerato cementizio armato;
- ✓ palancole metalliche con profili combilati HZ ed HHZ;
- ✓ definizione di mantellata soffolta in corrispondenza della testata del prolungamento, costituita da massi artificiali parallelepipedi di conglomerato cementizio.

Più in particolare, il prolungamento sarà definito con un'opera a parete verticale realizzata con cassoni cellulari, con dimensione in pianta pari a 12,7 x 19,75 m, con B alla base pari a 15,7 m. Il fusto del cassone sarà alto 12 m, ed in configurazione definitiva emergerà fino alla quota +0,50 m s.l.m.m., la quota di imbasamento risulterà pertanto posta a - 11,5 m s.l.m.m., con scanno di imbasamento con potenza pari a 2,5 m. In corrispondenza del settore posto in testata, il muro di sponda, con sviluppo complessivo di 62,5, sarà definito con palancole di acciaio S 355, con profilo combinato HZ e HHZ. La quota di infissione risulta in media pari - 8,5 m rispetto al l.m.m. Si prevede una profondità di infissione pari a $H_{infissa}=8$ m, ed uno sviluppo complessivo del profilo pari a 17,5 m. In corrispondenza dei settori ove saranno disposte le bitte, con tiro di esercizio pari a 150 t, saranno definite delle zone "di rinforzo" con profili con prestazioni meccaniche più elevate, composte da combinazioni HHZ. In particolare, le bitte dovranno essere disposte in corrispondenza del centro dei rinforzi, con sviluppo di circa 4,8 m. Nei restanti settori si utilizzeranno profili HZ. Sempre in tale settore, è previsto il versamento di massi artificiali, provenienti dall'intervento di salpamento operato sulla diga esistente, funzionale alla definizione di una diga a gettata soffolta di massi artificiali parallelepipedi.

Tale disposizione discende dalle previsioni di PRP che prevedono, per il settore di porto di pertinenza, fondali posti a -10,0 m s.l.m.m. In accordo con tale previsione operativa, è prevista l'operazione di dragaggio dei fondali in corrispondenza della porzione di area portuale ove insisterà l'opera di protezione con funzione di accosto. La diga, in condizioni di esercizio dovrà garantire standard operativi con carichi $q=6$ t/m², con piano al finito posto a + 2,0 m s.l.m.m., corredato da muro paraonde alto 3 m. Gli elementi strutturali nella condizione più gravosa saranno sollecitati dal sovraccarico q , con scenario in cui q agisca su un singolo cassone, con tale ipotesi i cedimenti differenziali fra cassoni adiacenti sono massimi.

processo 1. Dragaggio: tale fase prevede le operazioni di dragaggio del settore di fondale ove insisterà la futura diga. Operativamente, l'intervento non prevede settori di stoccaggio temporaneo del materiale dragato; infatti, il processo prevede il contestuale

trasporto del materiale escavato al settore di realizzazione del piazzale commerciale, funzionale alla definizione del rilevato.

processo 2. Bonifica: procedendo dalla radice del prolungamento, si opererà la bonifica con $h=1m$, con funzione di scanno di imbasamento dei cassoni e del settore di accosto posto in testata.

processo 3. Posizionamento in configurazione definitiva dei cassoni: tale fase prevede il posizionamento ed il successivo affondamento dei cassoni cellulari in configurazione definitiva. Quindi, sarà operato il riempimento delle celle, all'uopo destinate, con il materiale precedentemente dragato, e provvisoriamente stoccato nel settore ove insisterà il futuro piazzale commerciale. Quindi, sarà operata la sarcitura fra cassoni adiacenti, con saturazione dei giunti tramite getti subacquei di conglomerato cementizio semplice delimitato da sacchi di iuta, anch'essi riempiti di conglomerato cementizio.

processo 4. Definizione dell'elemento di ripartizione dei carichi promossi dall'urto da imbarcazione fra cassoni: l'opera sarà costituita da un cavalletto di conglomerato cementizio armato, costruito in corrispondenza delle due celle centrali esterne, confezionato in opera.

processo 5. Definizione dell'accosto posto in testata: tale fase prevede l'infissione delle palancole, ed il successivo confezionamento della trave di coronamento di conglomerato cementizio armato. Quindi, sarà operato il riempimento delle settore delimitato dalle palancole, con il materiale precedentemente dragato, e provvisoriamente stoccato nel settore ove insisterà il futuro piazzale commerciale.

processo 6. Definizione dell'opera a gettata di protezione della testata del prolungamento: tale fase prevede la definizione della mantellata soffolta costituita dai massi artificiali provenienti dall'intervento di salpamento operato sulla diga esistente, e provvisoriamente stoccati nell'area di stoccaggio temporanea.

processo 7. Completamento diga: tale fase prevede la definizione della pavimentazione e del muro paraonde di conglomerato semplice, e la disposizione delle bitte, dei parabordi e delle scalette. Inoltre, è prevista la disposizione dei cavidotti e dei pozzetti funzionali alla successiva definizione degli impianti.

- *Definizione della Banchina Turistica*

L'intervento, con sviluppo complessivo pari a 245 m, consiste nella sostanziale rettifica del settore dell'attuale diga di sottoflutto, provvisoriamente dedicato alla fruizione turistica. In dettaglio, si prevede di delimitare l'opera con un muro di sponda, con standard di carico di esercizio dedicato alla fruizione turistica pari a $q= 2 \text{ t/m}^2$, e quota al finito posta a +1,3 m s.l.m.m. Il muro di sponda, definito in pila massi, sarà dotato di celle antiriflettenti. Gli elementi strutturali saranno confezionati fuori opera e quindi disposti nella configurazione definitiva. Operativamente, sono previste le seguenti fasi realizzative:

processo 1. Riconfigurazione della diga esistente: in tale fase è previsto il salpamento dei massi artificiali costituenti l'attuale mantellata, la regolarizzazione della sottostante scogliera per la successiva definizione del pietrame con funzione di filtro. Gli scogli salpati saranno riutilizzati per la definizione della mantellata dell'opera a gettata, quindi in questa fase, dovrà predisporre un'area di stoccaggio temporaneo.

processo 2. Bonifica: tale fase prevede le operazioni di dragaggio, e successivo versamento e regolarizzazione del pietrame con funzione di scanno del futuro muro di sponda. Operativamente, l'intervento non prevede settori di stoccaggio temporaneo del materiale dragato; infatti, il processo prevede il contestuale trasporto del materiale

escavato al settore di realizzazione del piazzale commerciale, funzionale alla definizione del rilevato.

processo 3. Definizione dei muri di sponda: in tale fase si prevede la delimitazione del futuro settore turistico. In dettaglio, saranno confezionati gli elementi prefabbricati costituenti la pila di massi. Quindi, posti in opera in configurazione definitiva, sarà operata la sarcitura della singola pila, con elementi tubolari metallici in fori già predisposti e successivamente saturati con conglomerato cementizio semplice.

processo 4. Riempimento del cratere di banchina: tale fase prevede la necessaria attivazione dei processi di definizione del Prolungamento della diga di sottoflutto. Infatti, il materiale dragato, funzionale alla disposizione in opera dei manufatti costituenti la diga, sarà direttamente trasportato e quindi utilizzato per la definizione del riempimento, previa versamento in opera degli scogli naturali precedentemente salpati.

processo 5. Definizione della banchina: tale fase prevede la definizione e posa in opera delle pavimentazioni di conglomerato cementizio semplice, delle orlature di pietra, e la disposizione delle bitte e dei parabordi, degli anelloni e delle scalette. Inoltre, è prevista la disposizione dei cavidotti e dei pozzetti funzionali alla successiva definizione degli impianti.

- *Definizione degli impianti*

Il piazzale commerciale sarà dotato di rete di smaltimento delle acque meteoriche, composto dal sistema di convogliamento ed impianto di disoleatura e dissabbiatura, collegato alla rete fognaria esistente a servizio del porto, di impianto di illuminazione, costituito da cinque torri faro, di impianto idrico ed antincendio. In particolare quest'ultimo, collegato alla rete di distribuzione già esistente, sarà composto da tubazioni in polietilene ad alta densità con D_{est} 110 mm, posate entro i cavidotti di PVC; sono, più in particolare, previsti: 11 derivazioni idriche poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati; 8 derivazioni idriche antincendio poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati; 12 derivazioni idriche antincendio poste soprasuolo, di cui 1 a servizio rifornimento idrico autobotte Vigili del Fuoco.

La diga sarà dotata di impianto di illuminazione costituito da 25 pali di illuminazione, da fanale di segnalamento auto alimentato, da impianto idrico ed antincendio. In particolare quest'ultimo, collegato alla rete di distribuzione già esistente, sarà composto da tubazioni in polietilene ad alta densità con D_{est} 110 mm, posate entro i cavidotti di PVC, sono, più in particolare, previsti: 8 derivazioni idriche poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati, a servizio navi Ro-Ro; 8 derivazioni idriche antincendio poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati.

Operativamente, sono previste le seguenti fasi realizzative:

processo 1. Definizione delle reti di smaltimento acque e degli impianti di disoleatura e dissabbiatura, dei cavidotti, dei pozzetti e delle opere murarie in genere: tale fase sarà attivata contestualmente alla definizione delle sovrastrutture del settore di prolungamento della diga, e della definizione del rilevato e dei massetti del piazzale commerciale.

processo 2. Definizione impianti: tale fase comprenderà la posa delle reti di distribuzione energia, degli impianti di illuminazione, delle reti idriche ed antincendio, e delle relative prese.

ARTICOLO 4. CONDIZIONI di APPALTO

Nell'accettare i lavori sopra designati l'Appaltatore dichiara:

- a) di avere preso conoscenza delle opere da eseguire attraverso l'esame degli elaborati progettuali, compreso il presente Capitolato Speciale di Appalto, l'Elenco prezzi, il Computo metrico e il Piano di sicurezza;
- b) di avere visitato i luoghi interessati dai lavori, e di avere preso conoscenza delle condizioni locali ivi comprese le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che li riguardano;
- c) di aver considerato la distanza delle cave di prestito, aperte o da aprirsi e le condizioni di operatività delle stesse per la durata e l'entità dei lavori;
- d) di aver considerato la distanza delle pubbliche discariche e le condizioni imposte dagli Organi competenti;
- e) di aver accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori;
- f) di avere valutato nell'offerta tutte le circostanze generali e particolari e gli elementi suscettibili di influire tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti, e conseguentemente sulla determinazione dei prezzi; di influire altresì sulle condizioni contrattuali in generale e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi in complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
- g) di avere effettuato una verifica della manodopera necessaria per l'esecuzione dei lavori, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
- h) di essere perfettamente edotto del programma dei lavori e dei giorni nello stesso considerati per andamento climatico sfavorevole;
- i) di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori
- l) di avere preso visione e conoscenza del Piano di sicurezza e coordinamento.

Pertanto durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore non potrà eccepire la mancata conoscenza di condizioni e la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme del presente Capitolato) o che si riferiscono a condizioni soggette a revisioni.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere alla esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

ARTICOLO 5. VARIAZIONI delle OPERE

GENERALITA'

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto, debbono ritenersi unicamente come norma di massima per rendersi ragione dei lavori da eseguire.

L'Amministrazione si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà più opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal vigente Codice dei Contratti di cui al D. Lgs. 163/2006, dal regolamento di cui al d.P.R. 207/2010, dal Capitolato Generale approvato con D.M. n. 145/2000 o dal presente Capitolato Speciale.

Di contro l'Appaltatore non potrà in alcun modo e per nessun motivo apportare variazioni di propria iniziativa alle opere previste in progetto anche se di dettaglio. Delle variazioni apportate senza il

prescritto ordine o benessere della Direzione Lavori potrà essere ordinata la eliminazione a cura e spese dello stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno all'Amministrazione appaltante.

MOTIVAZIONI DELLE VARIANTI

Le varianti in corso d'opera potranno essere ammesse, sentito il progettista ed il Direttore dei lavori, esclusivamente qualora ricorra uno dei motivi di cui all'art. 132 del Decreto Legislativo 12.04.2006 n. 163 e s.m.i., e successive modifiche ed integrazioni.

CASO DI RISOLUZIONE

Ove le varianti di cui alla lettera e) del comma 1 dell'art. 132 del D.Lgs. 163/2006 dovessero eccedere il quinto dell'importo originario del contratto l'Amministrazione procederà alla risoluzione del contratto ed indirà una nuova gara alla quale sarà invitato l'aggiudicatario iniziale.

La risoluzione del contratto, ai sensi del presente articolo, darà luogo al pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del dieci per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

Si richiamano, in ogni caso, l'art. 10 del Capitolato Generale di Appalto ed altresì le Determinazioni dell'Autorità di Vigilanza sui LL.PP. 05.04.2000 n. 16, 09.06.2000 n. 30 e 11.01.2001 n. 1.

ARTICOLO 6. ECCEZIONI dell'APPALTATORE

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive e gli oneri connessi all'esecuzione dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente capitolato, si da richiedere la formazione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, Egli dovrà rappresentare le proprie eccezioni e/o riserve prima di dar corso all'Ordine di Servizio con il quale tali lavori sono stati disposti.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione a spese impreviste, resta contrattualmente stabilito che per tale motivazione non saranno accolte richieste postume e che le eventuali relative riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Si richiama l'art. 164 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207.

CAPITOLO II DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

ARTICOLO 7. OSSERVANZA delle LEGGI

La disciplina per l'esecuzione delle opere previste in questo progetto sarà regolata nel rispetto delle seguenti linee generali:

- o Sicurezza dei lavoratori e del cantiere;
- o Attività gnostiche propedeutiche all'inizio dei lavori ed alle singole lavorazioni;
- o Qualità e provenienza dei materiali;
- o Efficienza delle singole lavorazioni.

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente Capitolato Speciale e dal Contratto, l'appalto è soggetto alla osservanza:

- a) della legge 20 marzo 1865, n. 2248, all. F, per gli articoli non abrogati;
- b) del Regolamento di attuazione del codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207;
- c) del Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145;
- d) della legge 10 dicembre 1981, n. 741 per quanto ancora vigente;
- e) della legge 8 ottobre 1984, n. 687 per quanto ancora vigente;
- f) del Decreto Legislativo 12.04.2006 n. 163 e ss.mm.ii.;
- g) del Decreto Legislativo 81/2008 e ss.mm.ii.

L'appalto è, altresì, soggetto alla completa osservanza:

- di leggi, decreti, Circolari e linee guida ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- di leggi, decreti, regolamenti e circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
- delle norme emanate dal C.N.R., delle norme U.N.I., delle norme C.E.I., delle tabelle CEI-UNEL, anche se non espressamente richiamate e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.
- **delle disposizioni contenute nel "Protocollo Unico di Legalità" sottoscritto in data 12.07.2005 dai Prefetti della Sicilia, dalla Regione Siciliana, dall'Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici, dalle sedi regionali INPS e INAIL.**

La sottoscrizione del contratto e del presente capitolato, allo stesso allegato, da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti, norme, ecc. sopra richiamate e della loro accettazione incondizionata.

ARTICOLO 8. DOCUMENTI che fanno parte del CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale, anche i seguenti documenti:

- il Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19 Aprile 2000 n. 145;
- l'Elenco dei prezzi unitari;
- il Cronoprogramma dei lavori;
- il Piano di sicurezza dei lavori;
- i seguenti elaborati di progetto:
 1. Relazione generale
 2. Relazioni tecniche e specialistiche:
 - 2.1 Studio idraulico marittimo
 - 2.2 Relazione sulle strutture
 - 2.3 Verifica di galleggiamento del cassone
 - 2.4 Studio dell'agitazione ondosa interna
 - 2.5 Studio idrologico e idraulico

- 2.6 Relazione geologica
- 2.7 Relazione geotecnica
- 2.8 Relazione tecnica impianto elettrico e di illuminazione
- 2.9 Relazione tecnica impianto idrico ed antincendio
- 2.10 Relazione tecnica impianto di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 2.11 Studio biologico

Elaborati grafici:

- **Capitolo 1 - Elaborati di inquadramento generale**
 - 3.1.1 Planimetria inquadramento generale
 - 3.1.2.1 Planimetria dello stato ante-operam
 - 3.1.2.2 Planimetria dello stato post-operam
 - 3.1.2.3 Planimetria di raffronto tra lo stato ante-operam, lo stato post-operam e le previsioni di Piano Regolatore Portuale
 - 3.1.3 Planimetria della suddivisione in corpi d'opera
- **Capitolo 2 - Corpo d'opera° 1 - Piazzale operativo**
 - 3.2.1.1 Planimetria di dettaglio 1/2
 - 3.2.1.1 Planimetria di dettaglio 2/2
 - 3.2.1.2 Planimetria delle demolizioni
 - 3.2.1.3 Planimetria di ubicazione delle sezioni di computo 1/2
 - 3.2.1.3 Planimetria di ubicazione delle sezioni di computo 2/2
 - 3.2.2.1 Sezioni tipiche propedeutiche alla realizzazione delle opere dalla progr. 0.00m alla progr. 260.00m e dalla progr. 260.00m alla progr. 500.00m
 - 3.2.2.2 Sezione tipica propedeutica alla realizzazione delle opere dalla progr. 500.00m alla progr. 550.00m
 - 3.2.3.1 Sezioni tipiche della realizzazione delle opere dalla progr. 0.00m alla progr. 71.00m e dalla progr. 71.00m alla progr. 260.00m
 - 3.2.3.2 Sezione tipica della realizzazione delle opere dalla progr. 260.00m alla progr. 500.00m
 - 3.2.3.3 Sezione tipica della realizzazione delle opere dalla progr. 500.00m alla progr. 550.00m
 - 3.2.4 Sezioni di computo delle opere
- **Capitolo 3 - Corpo d'opera° 2 - Diga di sottoflutto**
 - 3.3.1.1 Planimetria di dettaglio
 - 3.3.1.2 Planimetria delle demolizioni
 - 3.3.1.3 Planimetria di ubicazione delle sezioni di computo
 - 3.3.2.1 Sezione tipica dalla progr. 567.80m alla progr. 855.60m
 - 3.3.2.2 Sezione tipica dalla progr. 855.60m alla progr. 997.70m
 - 3.3.3 Sezioni di computo della realizzazione delle opere
 - 3.3.4.1 Carpenteria del cassone cellulare

- 3.3.4.2 Carpenteria elemento ripartitore dei carichi
- 3.3.4.3 Sezioni tipiche propedeutiche alla realizzazione delle palancole
- **Capitolo 4 - Corpo d'opera° 3 - Completamento della banchina turistica**
 - 3.4.1.1 Planimetria di dettaglio
 - 3.4.1.2 Planimetria delle demolizioni
 - 3.4.1.3 Planimetria di ubicazione delle sezioni di computo
 - 3.4.2 Sezione tipica
 - 3.4.3 Sezioni di computo della realizzazione delle opere
 - 3.4.4 Carpenteria del masso scatolare e del masso parallelepipedo
- **Capitolo 5 - Impianti tecnologici**
 - 3.5.1.1 Planimetria della predisposizione degli impianti di illuminazione, linea elettrica e linea dati - 1/2
 - 3.5.1.1 Planimetria della predisposizione degli impianti di illuminazione, linea elettrica e linea dati - 2/2
 - 3.5.1.2 Planimetria della predisposizione degli impianti idrico ed antincendio - 1/2
 - 3.5.1.2 Planimetria della predisposizione degli impianti idrico ed antincendio - 2/2
 - 3.5.1.3 Planimetria dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche
 - 3.5.2.1 Particolari costruttivi degli impianti idrico ed antincendio - Particolare presa idrica a servizio banchina commerciale
 - 3.5.2.2 Particolari costruttivi degli impianti idrico ed antincendio - Particolare presa idrica a servizio banchina operativa
 - 3.5.2.3 Particolari costruttivi degli impianti idrico ed antincendio - Particolare presa antincendio sottosuolo
 - 3.5.2.4 Particolari costruttivi degli impianti idrico ed antincendio - Particolare presa antincendio soprasuolo
- 4. Studio di impatto ambientale
 - 4.1 Relazione
 - 4.1.1 Risultati delle simulazioni modellistiche
 - 4.2 Tavole grafiche
 - 4.2.1 Planimetria di inquadramento territoriale del porto di Termini Imerese
 - 4.2.2 Documentazione fotografica
 - 4.2.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale: carta dei vincoli paesaggistici
 - 4.2.4 Piano Territoriale Paesistico Regionale: carta dei vincoli territoriali
 - 4.2.5 Rischio idrogeologico
 - 4.2.6 Stralcio del Piano Regolatore Generale
 - 4.2.7 Piano Regolatore Portuale: funzioni portuali
 - 4.2.8 Carta dei vincoli e delle emergenze territoriali
 - 4.2.9 Carta di individuazione delle aree SIC e ZPS
 - 4.2.10 Caratterizzazione climatica (1/3 - 2/3 - 3/3)

- 4.2.11 Localizzazione delle cave di prestito e strade di accesso al porto
- 4.2.12 Planimetria di individuazione delle aree di cantiere

- 4.3 Sintesi non tecnica
- 5. Capitolato Speciale d'Appalto
- 6. Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
- 7. Elenco dei prezzi unitari
- 8. Analisi dei prezzi
- 9. Computo metrico estimativo
- 10. Piano di sicurezza
- 11. Quadro economico
- 12. Schema di contratto
- 13. Elenco degli elaborati

Le quote indicate nei disegni progettuali e nel presente capitolato speciale s'intendono riferite al livello medio mare che l'Impresa appaltatrice dovrà riportare e fissare sopra appositi capisaldi stabiliti in contiguità dell'opera e controllare regolarmente.

ARTICOLO 9. CAUZIONE e COPERTURE ASSICURATIVE

19.1. Cauzione provvisoria

L'offerta deve essere corredata da una cauzione pari al 2% dell'importo dei lavori, da prestare anche mediante fidejussione bancaria o assicurativa. La cauzione deve riportare l'impegno del fidejussore a rilasciare la garanzia di cui all'art. 113 del Codice e successive modifiche ed integrazioni. Detta cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per volontà dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro trenta giorni dall'aggiudicazione.

La garanzia deve contenere la dichiarazione del fidejussore contenente l'impegno a rinnovare la cauzione provvisoria per ulteriori 180 giorni, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione e la dichiarazione del fidejussore contenente l'impegno a rilasciare, in caso di aggiudicazione dell'appalto, la garanzia fidejussoria per l'esecuzione del contratto.

19.2. Cauzione definitiva

Ai sensi dell'art. 113, comma 1, del D.L.vo n. 163/2006, l'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fidejussoria del 10% dell'importo contrattuale dei lavori. In caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanto sono quelli eccedenti il 10%, qualora il ribasso d'asta sia superiore al 20%, l'aumento della garanzia fidejussoria è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione, che provvederà ad aggiudicare l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di aver effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenni le amministrazioni aggiudicatrici e gli altri enti aggiudicatori o realizzatori da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azione di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La fidejussione di cui sopra deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della

stazione appaltante.

19.3. Polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità verso terzi

Ai sensi del comma 1 dell'art. 129 del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i. e dell'art.125 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207, l'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di consegna dei lavori e fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, o comunque entro dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori, una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, nonché quelli contro la responsabilità civile verso terzi. La somma assicurata è pari al valore netto dell'opera (importo di contratto), mentre il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere, di cui al capoverso precedente con un minimo di € 500.000,00.

Per quanto non riportato valgono le disposizioni di cui all'art. 129 del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i., nonché del Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile n. 145 e del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207.

19.4. Polizza di assicurazione del progettista

Ai sensi dell'art. 111 del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 269 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207, il progettista è obbligato a stipulare una polizza assicurativa nei modi e nei tempi indicati nei suddetti articoli.

La garanzia è prestata alle condizioni e prescrizioni previste dalle norme sopra citate e per un massimale assicurato non inferiore al 10 per cento dell'importo dei lavori progettati con il limite di 2 milioni 500 mila euro, come stabilito nell'art. 111 del D.L.vo n. 163/2006 e ss.mm.ii.

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

L'assicurazione deve essere presentata, in alternativa: dal progettista titolare della progettazione esecutiva indicato in sede di gara e incaricato dall'appaltatore o associato temporaneamente a quest'ultimo ai sensi dell'articolo 3, comma 8, del D.P.R. n. 34 del 2000 ovvero dall'appaltatore medesimo qualora questi sia qualificato per la progettazione ai sensi dell'articolo 18, comma 7, del D.P.R. n. 34 del 2000 e la progettazione esecutiva sia redatta dal suo staff tecnico.

19.5. Polizza di assicurazione indennitaria decennale

Ai sensi dell'art. 129 comma 2 del D.Lgs.163/2006 e dell'art. 126 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207 l'Appaltatore dovrà stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo e per la durata di dieci anni, una polizza indennitaria decennale, con un limite di indennizzo pari al trenta per cento del valore dell'opera realizzata a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

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

L'appaltatore dovrà inoltre stipulare una polizza assicurativa di responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo e per la durata di dieci anni, con un indennizzo pari al cinque per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

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

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

19.6. Garanzia di corretto funzionamento

L'Appaltatore dovrà fornire, a decorrere dalla presa in consegna dell'opera da parte della stazione appaltante, una garanzia sul regolare funzionamento delle apparecchiature ed impianti da Questi installate per un periodo non inferiore a 24 mesi.

La garanzia dovrà coprire qualsiasi malfunzionamento non imputabile ad usura o errata gestione, ivi compresi quelli riconducibili a vizi di costruzione o messa in opera.

La suddetta garanzia dovrà, a sua volta, essere coperta da idonea polizza che tenga indenne la Stazione Appaltante e gli eventuali ulteriori aventi causa da qualsiasi conseguenza patrimoniale connessa al mancato funzionamento, ed al ripristino, adeguamento, o sostituzione dell'apparecchiatura.

Qualora sussistano le condizioni per l'applicazione dell'art. 129 comma 2 del D.Lgs.163/2006, quanto richiesto dal presente articolo, potrà essere cumulato in un'unica polizza.

ARTICOLO 10. TERMINI per la PROGETTAZIONE ESECUTIVA

29.1. Termini per la progettazione esecutiva

Dopo la stipula del contratto il RUP ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediato inizio all'iter della progettazione esecutiva con gli oneri indicati al successivo art. 12 di questo capitolato.

In analogia all'articolo 129, commi 1 e 4, del regolamento generale, il Responsabile del procedimento può emettere il predetto provvedimento anche prima della stipula del contratto in caso di particolare urgenza; la motivazione dell'urgenza è riportata nell'ordine di servizio.

Il progetto esecutivo deve essere conforme a quello definitivo con le sole modifiche offerte in sede di gara ed accettate dall'Amministrazione.

Nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di varianti ammissibili ai sensi dell'articolo 132 D. Lgs. 163/2006, le variazioni da apportarsi al progetto definitivo nell'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 Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207.

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.

Il progetto esecutivo dovrà essere redatto a Palermo ed il tempo utile per la progettazione esecutiva è fissato in 60 giorni naturali e consecutivi dalla data dell'ordine di servizio del RUP dia avvio dell'iter progettuale.

Per ogni giorno di ritardo, da imputare ad esclusiva responsabilità del progettista sarà applicata una penale giornaliera pari al tre per mille dell'importo netto della parcella per la progettazione; ove il ritardo dovesse superare 30 giorni l'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione.

Al fine del controllo del rispetto da parte dell'affidatario delle indicazioni del progetto definitivo, si dovranno effettuare riunioni operative presso la sede della stazione appaltante ogni 15 gg. naturali e consecutivi, in tale sede dovrà essere prodotta dai progettisti una relazione sullo stato attuativo della progettazione, evidenziando in particolare quali siano state le scelte effettuate in relazione a quelle previste dal progetto definitivo.

Il tempo utile per dare ultimata la progettazione esecutiva non decorre dalla data di richiesta

dell'autorizzazione per il trattamento dei sedimenti sino alla data di acquisizione dell'autorizzazione.

29.2. 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, la facoltà dell'Amministrazione di considerarne la sostituzione con altro progettista, in possesso dei requisiti richiesti dal bando di gara e che non ricada nelle cause di esclusione indicate nello stesso bando di gara.

29.3. 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 35 a 45 con l'esclusione dell'art.39 (che riguarda il piano di sicurezza e di coordinamento) del Regolamento di attuazione del Codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Il progetto esecutivo dovrà tenere conto di tutte le eventuali prescrizioni che saranno impartite dall'organo tecnico di approvazione in sede di esame dello stesso.

Il progetto esecutivo, relativamente all'impianto di trattamento rifiuti, deve essere corredato da tutti gli studi necessari per ottenere la valutazione di impatto ambientale qualora necessario o la relativa autorizzazione da parte dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.

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.

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.

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. Le modalità di redazione sono quelle indicate all'art. 40 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Capitolato speciale d'appalto: detto elaborato, 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.

29.4. Oneri espliciti a carico dell'appaltatore relativamente all'attività di progettazione esecutiva

Sono a totale carico dell'appaltatore i seguenti oneri ed obblighi:

- tutte le prove, rilievi, analisi, studi che il progettista incaricato ritiene necessario per dare esecutivo il progetto sotto la propria responsabilità degli atti redigendi. In particolare prima della progettazione esecutiva l'impresa ed il progettista incaricato dovranno eseguire a proprio onere e spese tutti i rilievi di base per la progettazione;
- le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per l'ottenimento dei nulla osta, permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni necessarie; in particolare qualunque onere necessario per il deposito e l'autorizzazione ai sensi della L.1086/71 e L. 64/74 presso il Genio Civile regionale competente è a totale carico dell'impresa esecutrice nonché tutti gli oneri connessi alle ulteriori indagini e prove sull'edificio di qualunque tipo anche geognostiche necessarie per legge;
- gli oneri necessari a qualsiasi titolo per l'esecuzione di ulteriori indagini sulle strutture, anche sulle fondazioni e relative prove di laboratorio necessarie per conseguire il livello di progettazione esecutivo ed il previsto Nulla Osta dal Genio civile regionale;
- la pratica e gli oneri connessi all'accertamento relativo alla presenza di eventuali ordigni bellici da effettuare prima della consegna dei lavori e comunque durante la fase di progettazione esecutiva;
- la pratica e gli oneri connessi all'ottenimento di ogni provvedimento autorizzativo da parte dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana per quel che concerne l'assoggettabilità delle operazioni di trattamento e recupero dei materiali dragati.

Detti oneri si intendono compensati con i relativi prezzi di elenco e pertanto l'impresa nel formulare la propria offerta dovrà tenere conto delle spese derivanti.

ARTICOLO 11. CONSEGNA ed INIZIO dei LAVORI

La consegna dei lavori dovrà essere effettuata entro 10 giorni dalla data di validazione del progetto esecutivo.

La consegna sarà effettuata con le modalità di cui all'art.153 del vigente Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207, e qualora non avvenga nel termine stabilito per fatto dell'Amministrazione, l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto.

L'Appaltatore dovrà iniziare i lavori non oltre 15 giorni dalla data del verbale di consegna ed in caso di ritardo da imputare ad esclusiva responsabilità dell'Impresa sarà applicata una penale giornaliera del 0,5/1000 dell'importo netto contrattuale⁴; ove il ritardo dovesse superare 30 giorni dalla data del relativo verbale di consegna l'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione.

ARTICOLO 12. ORDINE da TENERSI nell'ANDAMENTO dei LAVORI

L'Appaltatore dovrà sviluppare i lavori secondo le indicazioni contenute nel progetto definitivo con particolare riguardo all'elaborato OP.07, rimanendo salva la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò, a giudizio della Direzione dei lavori, non sia pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli

⁴ In misura giornaliera compresa tra lo 0,3/1000 e l'1/000 dell'ammontare netto contrattuale (cfr. art. 145 del D.P.R. 207/2010)

interessi dell'Amministrazione appaltante.

L'Appaltatore dovrà comunque sempre contemplare e farsi carico di peculiarità nell'ambito di singole lavorazioni che prevedano anche la pianificazione temporale dell'intervento in quanto condizione necessaria ed essenziale per definirne le qualità e l'efficienza strutturale delle opere.

In ogni caso i lavori dovranno essere eseguiti in modo da non recare alcun pregiudizio all'utilizzazione ed alla piena operatività del Porto e delle relative banchine per tutta la durata dei lavori.

L'Amministrazione si riserva comunque il diritto di ordinare l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

ARTICOLO 13. TEMPO UTILE per L'ULTIMAZIONE dei lavori e PENALE per ritardo

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in 24 (ventiquattro) mesi naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Ai sensi e nel rispetto dell'art. 40 del Regolamento D.P.R. 207/2010, nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

La penale pecuniaria per il tempo in più eventualmente impiegato oltre il termine precedentemente fissato per l'esecuzione dei lavori, sarà dell'uno per mille per ogni giorno di ritardo e sarà applicata con deduzione dall'importo del conto finale; così come previsto dall'art.22 del Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19.04.2000, n. 145, nel caso di rescissione in danno o di esecuzione di ufficio, il periodo di ritardo si computa ai sensi dell'art. 21, comma 4 del medesimo Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19.04.2000, n. 145.

ARTICOLO 14. SOSPENSIONE e RIPRESA dei LAVORI

L'istituto della sospensione dei lavori con le relative motivazioni è regolamentate ai sensi degli artt. 24 e 25 del Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19.04.2000, n. 145 e dell'art.158 del vigente Regolamento di attuazione del codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207.

Durante il periodo di sospensione saranno a carico dell'appaltatore gli oneri indicati al successivo art. 27 del presente Capitolato.

Per le sospensioni legittime non spetta all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo ma la durata della sospensione stessa non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Per le sospensioni "illegittime" si richiama l'art. 25 del citato Capitolato Generale di Appalto.

ARTICOLO 15. ANTICIPAZIONI di SOMME

L'Amministrazione può far eseguire in economia opere o provviste relative ai lavori appaltati, ma non comprese nel contratto e l'Appaltatore, in tal caso deve corrispondere direttamente ai singoli creditori, ritirandone formale quietanza, le somme che la Direzione dei lavori gli abbia ordinato per iscritto di pagare in base a regolari note o fatture delle relative prestazioni.

Sulle somme anticipate non sono dovuti all'Appaltatore interessi semprecche le somme stesse siano liquidate entro 30 gg dalla richiesta e la relativa produzione della documentazione probatoria; superato il termine di 30 gg verranno corrisposti solo gli interessi legali fino alla data di emissione del certificato di pagamento.

ARTICOLO 16. PAGAMENTI in ACCONTO

L'impresa maturerà il diritto al pagamento delle prestazioni rese in corso d'opera quando il credito, al netto del ribasso d'asta e della ritenuta di cui all'articolo 7 del Capitolato generale d'appalto (0,50%

dell'importo dei lavori al netto del ribasso contrattuale), supererà la cifra di **€1.000.000,00 (euro un milione/00)**.

Prima dell'emissione dello Stato di avanzamento il direttore dei lavori dovrà procedere alla verifica della regolarità contributiva, previdenziali ed assicurativa mediante acquisizione della "Dichiarazione Unica di Regolarità Contributiva" (DURC).

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun pagamento o compenso per lavori eseguiti in più, oltre a quelli previsti e regolarmente autorizzati, qualunque sia la motivazione che l'Appaltatore stesso possa addurre a giustificazione della loro esecuzione.

I Certificati di pagamento degli acconti relativi agli stati di avanzamento saranno emessi dal Responsabile del Procedimento solo dopo l'acquisizione della predetta "Dichiarazione Unica di Regolarità Contributiva" (DURC) rilasciata dall'organismo paritetico competente (CEPIMA, etc.) relativamente allo Stato di avanzamento in questione.

ARTICOLO 17. DANNI di FORZA MAGGIORE

Gli eventuali danni alle opere, per causa di forza maggiore dovranno essere denunciati immediatamente appena verificatosi l'evento o comunque in modo che si possa procedere in tempo utile alle opportune constatazioni, nel rispetto dell'art 14 e 20 del Capitolato Generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e dell'art. 166 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207.

Il compenso sarà limitato all'importo dei lavori necessari per riparare i guasti, applicando ai lavori i prezzi di contratto, cioè i prezzi depurati del ribasso d'asta.

Pertanto l'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti che dovessero rimanere inalterate sino a che non sia stato eseguito l'accertamento dei fatti.

Nessun compenso però sarà dovuto per danni prodotti da forza maggiore, quando essi siano imputabili anche alla negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere e che non abbiano osservato le regole d'arte o le prescrizioni della Direzione dei lavori.

ARTICOLO 18. ACCERTAMENTO e MISURAZIONE dei LAVORI

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute, ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare pretese per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

ARTICOLO 19. ULTIMAZIONE DEI LAVORI – CONTO FINALE - COLLAUDO

19.1. ULTIMAZIONE DEI LAVORI

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere comunicata dall'appaltatore per iscritto alla Direzione dei lavori che procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere siano state effettivamente ultimate, il relativo certificato di ultimazione.

19.2. CONTO FINALE

Ai sensi del Regolamento di attuazione del codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207, si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione dei lavori (ossia dell'ultima fase).

19.3. VISITA DI COLLAUDO

Il collaudo dell'intervento, ai sensi dell'art. 219 del Regolamento D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207, ed ove ricorrano le condizioni dell'art. 236 del medesimo regolamento, deve essere ultimato non oltre 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa copertura assicurativa, deve essere effettuato non oltre il 90° giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art.1666 - 2° comma del Codice Civile.

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

ARTICOLO 20. MANUTENZIONE delle OPERE FINO al COLLAUDO

A partire dalla data di ultimazione dei lavori e fino a quella di approvazione del verbale di collaudo, sarà a carico dell'Appaltatore la manutenzione ordinaria e straordinaria dei lavori eseguiti senza alcun onere per l'Amministrazione, salvo restando il termine di garanzia previsto dal Codice Civile.

ARTICOLO 21. DISCORDANZE negli ATTI di CONTRATTO - PRESTAZIONI ALTERNATIVE

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta all'Amministrazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti:

Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

ARTICOLO 22. PROPRIETA' degli OGGETTI TROVATI

L'Amministrazione, salvo i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia che si rinverranno nei fondi espropriati per l'esecuzione dei lavori o nella sede dei lavori stessi. Dell'eventuale ritrovamento dovrà essere dato immediato avviso alla Direzione Lavori per le opportune disposizioni.

L'Appaltatore non potrà in ogni caso senza ordine scritto rimuovere od alterare l'oggetto del ritrovamento, sospendendo i lavori stessi nel luogo interessato. Ove necessario, tale sospensione potrà

essere formalizzata dalla Direzione Lavori, rientrando tra le cause di forza maggiore previste dal primo comma dell'art. 30 del Capitolato Generale.

ARTICOLO 23. *LAVORO NOTTURNO e FESTIVO*

Qualora per cause non imputabili all'Appaltatore l'esecuzione delle opere dovesse procedere in modo da non garantire il rispetto del termine contrattuale, la Direzione potrà richiedere che i lavori siano proseguiti ininterrottamente, anche di notte e nei giorni festivi. Per tale incombenza nessun particolare indennizzo spetterà all'Appaltatore, salvo le maggiorazioni previste dalle tariffe sindacali per lavori condotti in siffatte circostanze.

ARTICOLO 24. *DISCIPLINA nei CANTIERI – CUSTODIA dei CANTIERI*

L'Appaltatore dovrà mantenere la disciplina nei cantieri ed ha l'obbligo di osservare e far osservare ai dipendenti ed agli operai le leggi, i regolamenti, le prescrizioni e gli ordini ricevuti.

Il Direttore dei lavori potrà ordinare la sostituzione dei dipendenti e degli operai che, per insubordinazione, incapacità o grave negligenza non siano di gradimento e l'Appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi dipendenti ed operai, e di quelli che potrebbero essere subiti ed arrecati da terzi estranei al lavoro introdottisi nel cantiere.

L'eventuale custodia del cantiere dovrà essere affidata, così come previsto dall'art. 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata e l'Appaltatore dovrà comunicare all'Amministrazione ed al Direttore dei lavori le generalità del personale addetto alla guardiania, nonché le eventuali variazioni che possano verificarsi nel corso dei lavori.

ARTICOLO 25. *TRATTAMENTO e TUTELA dei LAVORATORI*

L'Appaltatore si obbliga ad effettuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori oggetto del presente appalto e, se cooperative anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro, ai sensi dell'art. 7 del Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19.04.2000, n. 145, applicabili alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere di ogni altro contratto applicabile nella località che per la categoria venga successivamente stipulato; l'appaltatore è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'Appaltatore si obbliga, altresì, a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse.

L'Appaltatore e, per suo tramite, le eventuali imprese subappaltatrici dovranno trasmettere all'Amministrazione ed al Direttore dei lavori, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna degli stessi, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, agli enti assicurativi ed antinfortunistici e periodicamente, con cadenza quadrimestrale, durante l'esecuzione degli stessi, la copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva. Il direttore dei lavori ha, tuttavia, la facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento.

A garanzia degli obblighi inerenti la tutela dei lavoratori sarà operata sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50 per cento e se l'Appaltatore trascura alcuno degli adempimenti

prescritti, vi provvede l'Amministrazione a carico del fondo formato con detta ritenuta, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore.

ARTICOLO 26. ESTENSIONE di RESPONSABILITA'

L'Appaltatore è responsabile, nei confronti dell'Amministrazione, dell'osservanza delle norme di cui all'articolo precedente da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla citata responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

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

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

ARTICOLO 27. MODALITA' di STIPULAZIONE del CONTRATTO

Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 53, quarto comma, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., dell'articolo 45, comma 6 e dell'articolo 90, comma 5, del DPR 554/99 e s.m.i.

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

Per la parte di lavoro prevista a corpo negli atti progettuali e nella lista delle categorie di lavoro previste per l'esecuzione dell'appalto (di seguito denominata semplicemente «lista»), i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella «lista», ancorché rettificata o integrata dal concorrente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione al lavoro a corpo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i., e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti.

ARTICOLO 28. VARIAZIONE degli IMPORTI

Le cifre del prospetto sopra riportato, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavoro e delle diverse opere, potranno variare tanto in più quanto in meno (e ciò sia in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni) a seguito di modifiche, aggiunte o soppressioni che

l'Amministrazione appaltante riterrà necessario od opportuno apportare al progetto, anche durante il corso dei lavori, nei limiti e con le prescrizioni di cui agli artt. 10 e 12 del vigente Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145 e dell'art. 132 del Decreto Legislativo 12.04.2006 n. 163 e s.m.i., senza che l'Appaltatore possa in nessun caso pretendere compensi, risarcimenti, indennizzi o indennità di sorta oltre al pagamento delle quantità di lavoro effettivamente eseguite valutate in base ai prezzi unitari contrattuali, derivanti dall'offerta dell'appaltatore.

ARTICOLO 29. ONERI, OBBLIGHI e RESPONSABILITA' dell'APPALTATORE

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

29.1. La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione e di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità delle comunicazioni, nonché di scoli, acque e canalizzazioni esistenti.

29.2. L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.

29.3. L'apprestamento delle opere provvisoriale quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassetture, ecc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisoriale in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Tra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.

29.4. La sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza.

29.5. L'installazione di tabelle e segnali luminosi nel numero sufficiente, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico. I segnali saranno conformi alle disposizioni del Testo Unico delle Norme della Circolazione Stradale e del relativo Regolamento di esecuzione.

29.6. La vigilanza e guardiana del cantiere nel rispetto dei provvedimenti antimafia, sia diurna che notturna, e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Appaltatore, dell'Amministrazione, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione e delle piantagioni. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante e per le opere consegnate.

29.7. La prevenzione delle malattie e degli infortuni con l'adozione di ogni necessario provvedimento e predisposizione inerente all'igiene e sicurezza del lavoro ed altresì necessario per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, essendo l'Appaltatore obbligato ad attenersi a tutte le disposizioni e norme di leggi e dei Regolamenti vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori ed in particolare al D. L.vo n. 626 del 19/09/1994. In caso di infortunio ogni responsabilità ricadrà pertanto sull'Appaltatore, restandone sollevata sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione dei lavori.

29.8. La pulizia del cantiere, la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisorio, la pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte.

29.9. La fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre idoneamente allacciati alle

normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Appaltatore di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.

29.10. La fornitura di mezzi di trasporto, anche marittimi, per gli spostamenti della Direzione Lavori e del personale di assistenza.

29.11. La fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai, quali tettoie, ricoveri, spogliatoi prefabbricati o meno, e la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato.

29.12. Le spese per gli allacciamenti provvisori, e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.

29.13. La fornitura di tutti i necessari attrezzi, strumenti e personale esperto per tracciamenti, rilievi, misurazioni, saggi, picchettazioni, ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori.

29.14. La riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle opere in esecuzione.

29.15. Il tracciato plano-altimetrico e tutti i tracciamenti di dettaglio riferentesi alle opere in genere.

29.16. Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, *occupazioni temporanee di suoli* pubblici o privati, apertura di cave di *prestito*, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

29.17. La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisoriale.

29.18. Il risarcimento dei danni che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale.

29.19. La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla Direzione, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di mt. 1,00 x 2,00 riceveranno impresse a colori indelebili le diciture riportate nello schema appresso riportato, con le opportune modifiche ed integrazioni da apportare, ove occorra, in relazione alla peculiarità delle singole opere.

In particolare, nello spazio per aggiornamento dati, dovranno essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa ed i nuovi tempi.

Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo.

Per la mancanza od il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'Appaltatore, una penale di € 100,00. Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di € 10,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

SCHEMA CARTELLO:

- AUTORITA' PORTUALE DI PALERMO
- Titolo dei lavori in appalto
- Estremi della legge e/o del piano
- Impresa esecutrice (compresi i dati di iscrizione alla S.O.A.)

- Importo complessivo dei lavori
- Data di consegna dei lavori
- Data contrattuale di ultimazione dei lavori
- Responsabile Unico del Procedimento
- Progettista
- Assistente tecnico
- Direttore di cantiere
- Direttore dei lavori
- Coordinatore della sicurezza
- Subappaltatori (compresi i dati di iscrizione alla S.O.A.)
- SPAZIO PER AGGIORNAMENTO

29.20. La fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi come di seguito:

- a) Numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative.
- b) Genere di lavoro eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative. Dette notizie dovranno pervenire alla Direzione non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di € 10,00.

29.21. L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisoriale per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

29.22. La riparazione dei danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero negli scavi, nei rinterri, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisoriale.

29.23. L'esecuzione di modelli e campionature di lavori, materiali e forniture che venissero richiesti dalla Direzione Lavori.

29.24. L'approntamento di un laboratorio di cantiere, fisso o mobile e con le necessarie attrezzature, che l'Amministrazione ritenesse di istituire, nonché le spese per il personale addetto.

29.25. L'esecuzione di prelievi per esperienze ed analisi, come anche verifiche, assaggi, il trasporto dei campioni e le relative spese che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, con esclusione degli accertamenti di laboratorio obbligatori e delle verifiche tecniche obbligatorie le cui spese sono a carico delle somme a disposizione dell'intervento.

29.26. La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi.

29.27. Il carico, trasporto e scarico dei materiali delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni.

29.28. Il ricevimento dei materiali e forniture escluse dall'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.

29.29. La custodia di opere escluse dall'appalto eseguite da ditte diverse per conto dell'Amministrazione o dalla stessa direttamente. La riparazione dei danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori da altri compiuti.

29.30. L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali, per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti dal presente Capitolato.

29.31. L'autorizzazione al libero accesso ad altre Imprese o Ditte ed al relativo personale dipendente, ai cantieri di lavoro, nonché l'uso parziale o totale di ponteggi, impalcature, opere

provvisori ed apparecchi di sollevamento, senza diritto a compenso, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori o delle forniture scorporate.

29.32. La fornitura di fotografie delle opere nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori e comunque non inferiori a dieci per ogni stato di avanzamento, nel formato 18 x 24.

29.33. L'assunzione di un Direttore del cantiere, ove l'Appaltatore non ne abbia il titolo, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria, e di competenza professionale estesa ai lavori da dirigere. Il nominativo ed il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati alla Direzione, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori.

29.34. La calcolazione di tutti gli impianti compresi nell'appalto e la relativa progettazione esecutiva (ove non inserita in progetto), compresa ogni incombenza e spesa per denunce, approvazioni, licenze, collaudi, ecc. che al riguardo fossero prescritti.

29.35. La calcolazione delle strutture resistenti e la relativa progettazione esecutiva (ove non inserita in progetto), con gli oneri di cui sopra, fermo restando che l'approvazione del progetto da parte della Direzione Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità di dette opere.

29.36. Le indagini geognostiche e lo studio della portanza dei terreni a verifica delle soluzioni strutturali e del dimensionamento delle opere di fondazione o di sostegno.

29.37. Le prove di carico e le verifiche delle varie strutture che venissero ordinate dalla Direzione o dal Collaudatore; l'apprestamento di quanto occorrente (materiali, mezzi d'opera, opere provvisori, operai e strumenti) per l'esecuzione di tali prove e verifiche.

29.38. L'osservanza delle norme di polizia stradale, di quelle di polizia mineraria (Legge 30 marzo 1893, n. 184 e Regolamento 14 gennaio 1894, n. 19) nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito.

29.39. La consegna e l'uso anticipato di tutte o di parte delle opere eseguite, ancor prima di essere sottoposte a collaudo, previo accertamento verbalizzato in contraddittorio dello stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse.

29.40. La custodia, la conservazione, la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere fino al collaudo.

29.41. Lo sgombero e la pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residuali, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da sfabbricidi, calcinacci, sbavature, pitture, unto, ecc.

29.42. Le spese per i collaudi tecnici prescritti dall'Amministrazione o per legge per le strutture e gli impianti. Sono in particolare compresi tra i collaudi tecnici le prove di carico sulle solette ovvero, sui pali, sia per sollecitazioni orizzontali che verticali. Sono anche compresi gli onorari spettanti ai collaudatori qualora non siano stati appositamente previsti fra le somme a disposizione dell'Amministrazione.

29.43. Le spese di collaudazione per tutte le indagini, prove e controlli che il Collaudatore o i Collaudatori riterranno opportuno disporre, a loro insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini.

29.44. Le spese di contratto ed accessorie e cioè tutte le spese e tasse, nessuna esclusa, inerenti e conseguenti alla stipulazione dei contratti e degli eventuali atti complementari, le spese per le copie esecutive, le tasse di registro e di bollo principali e complementari.

29.45. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre ditte. L'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'amministrazione appaltante.

29.46. Ogni onere inerente all'autorizzazione da parte degli organi competenti per il trasporto a rifiuto del materiale di risulta, escluso l'onere di accesso a discarica.

29.47. La predisposizione, prima della stipula del contratto, del **Piano Operativo di Sicurezza**.

29.48. L'acquisizione delle eventuali necessarie **autorizzazioni della Capitaneria di Porto**.

29.49. L'onere del rilievo di prima pianta e dei rilievi successivi.

29.50. Redigere e consegnare all'Amministrazione appaltante eventuali proposte integrative del Piano di sicurezza e coordinamento relativo all'appalto principale redatto dall'Amministrazione appaltante, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza.

29.51. Redigere e consegnare all'Amministrazione appaltante un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle scelte autonome dell'impresa appaltatrice relative a responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza redatto dall'amministrazione appaltante ai sensi del D.L.vo n. 81/08 e successive modificazioni;

29.52. L'Impresa è altresì obbligata ad adempiere a tutti gli **oneri di cui al citato decreto legislativo n. 81/08** e s.m.i., nonché dal D.Lgs. 19.11.1999 n°528, Circ. Min. Lav. Prev. Soc. 18.03.1997 n°41, Circ. Min. Lav. Prev. Soc. 30.05.1997 n°73, e a tutte le successive modifiche ed integrazioni apportate o che saranno apportate durante il corso dei lavori.

29.53. Il piano di sicurezza dovrà essere aggiornato di volta in volta e coordinato, a cura dell'Appaltatore, per 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 generale. **In nessun caso, le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.**

29.54. Tutti i lavori in genere dovranno essere eseguiti secondo le norme di buona tecnica ed uniformati alle prescrizioni che, per ciascuna categoria, stabiliscono gli articoli del presente Capitolato ed i relativi prezzi di elenco, salvo quelle maggiori istruzioni che saranno fornite dalla Direzione dei lavori in corso di esecuzione.

29.55. Livello medio del mare Le quote indicate nel presente Capitolato e nei disegni di progetto allegati s'intendono riferite al livello medio del mare. Per determinare praticamente detto livello, ogni volta che occorra, l'Impresa dovrà riferirsi al caposaldo che verrà posto all'atto della consegna dei lavori. L'Impresa riporterà e fisserà detta media sopra capisaldi stabiliti in contiguità dell'opera (installazione di mareometro) ed è tenuta altresì al controllo frequente dei capisaldi stessi.

ARTICOLO 30. ESECUZIONE d'UFFICIO

Per l'esecuzione d'ufficio nei casi previsti dall'art. 18 del Capitolato Generale l'Amministrazione potrà avvalersi della somme liquidate e da liquidarsi all'Appaltatore, di quelle depositate in garanzia e di ogni altra somma che risultasse a credito dello stesso in dipendenza del contratto. L'eccedenza delle spese per l'esecuzione d'ufficio si riterrà a carico dell'Appaltatore che dovrà immediatamente rifonderli.

ARTICOLO 31. SUBAPPALTI e COTTIMI - CESSIONI e PROCURE

E' fatto espresso divieto all'Appaltatore di cedere o subappaltare in tutto o in parte i lavori oggetto del presente Capitolato a meno che non intervenga, da parte dell'Amministrazione, una specifica autorizzazione scritta. A tal fine l'Appaltatore che intende avvalersi del subappalto o cottimo deve presentare alla stazione appaltante apposita istanza con allegata la documentazione prevista dall'art. 18, commi 3 e 9, della legge 19.03.1990 n. 55 e successive modificazioni. Il termine previsto dall'art. 18, comma 9, della stessa legge decorre dalla data di ricevimento della predetta istanza.

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili e affidabili in cottimo, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi il divieto di affidamento in subappalto. Per quanto riguarda la categoria o le categorie prevalenti, la percentuale di lavori subappaltabile è stabilita nella misura massima del 30 per cento dell'importo della suddetta categoria.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle condizioni previste dalla normativa vigente. Qualora l'Appaltatore stesso intenda fare eseguire in subappalto o a cottimo alcune opere ad altre Imprese specializzate, l'Appaltatore resta, nei confronti dell'Amministrazione, l'unico ed il solo responsabile dei lavori subappaltati.

Il subappalto è comunque regolato dai disposti di cui all'art. 18 della legge 19.03.1990 n°55, all'art. 22 del D.L. 13.05.1991 n°152 convertito con modificazione dalla legge 12.07.1991 n°203, al D.Lgs 19.12.1991 n°406, all'art. 118 del D.Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni, e per quanto non riportato nel presente Capitolato, dalle norme vigenti in materia.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali la fornitura con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore 100.000 euro, e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori salvo che per la fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali di cui all'art. 107, comma 2, lettere f), g) ed m) del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207; in tali casi il fornitore o subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di impresa di propria fiducia, per la quale non sussista alcuno dei divieti previsti dalla normativa vigente.

E' fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla stazione appaltante per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

L'appaltatore resta, comunque, unico responsabile nei confronti dell'Amministrazione del perfetto adempimento degli impegni assunti da queste Ditte.

Qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dall'Amministrazione sono espressamente vietate.

L'affidamento di sub-appalti e sub-contratti è inoltre soggetto alla completa osservanza delle disposizioni contenute nel "Protocollo Unico di Legalità" sottoscritto in data 12.07.2005 dai Prefetti della Sicilia, dalla Regione Siciliana, dall'Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici, le Sedi regionali INPS e INAIL.

ARTICOLO 32. PREZZI di ELENCO – REVISIONE

I prezzi unitari e globali in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati, sono quelli dell'elenco prezzi allegato al contratto di appalto. Essi comprendono ogni e qualsiasi onere per materiali, mano d'opera, mezzi d'opera, noli, mezzi d'opera provvisori e quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

I suddetti prezzi, diminuiti del ribasso offerto e sotto tutte le condizioni del contratto e del presente Capitolato, s'intendono accettate dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono quindi invariabili durante tutto il periodo dei lavori ed indipendenti da qualsiasi volontà.

Ai sensi dell'art. 133 del D. L.vo n. 163/2006 e s.m.i., non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'articolo 1664 del codice civile.

ARTICOLO 33. RESPONSABILITA' dell'APPALTATORE

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole dell'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza del personale di assistenza e sorveglianza,

l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.

ARTICOLO 34. *RAPPRESENTANTE TECNICO dell'APPALTATORE*

Così come stabilito dall'art. 4 del Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19.04.2000, n. 145, l'Appaltatore che non conduce personalmente i lavori deve farsi rappresentare per mandato da persona fornita dei requisiti di idoneità tecnica e morale, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori, restando sempre, l'Appaltatore stesso responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Tale persona deve, per tutta la durata dell'appalto, dimorare in luogo prossimo ai lavori e, su richiesta dell'Amministrazione, dovrà essere immediatamente sostituita senza bisogno di alcun speciale motivo e senza indennità di sorta per l'Appaltatore o per il suo rappresentante sostituito.

ARTICOLO 35. *INDICAZIONE delle PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE*

I pagamenti delle somme dovute in acconto o a saldo saranno effettuati solo e soltanto alle persone che saranno indicate nel contratto, ai sensi dell'art. 3 del Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19.04.2000, n. 145, come autorizzate a riscuotere e quietanzare e tale autorizzazione dovrà essere comprovata o mediante certificato della Camera di Commercio per le Ditte individuali o per mezzo di atti legali nel caso di Società.

ARTICOLO 36. *DEFINIZIONE delle CONTROVERSIE - PROCEDIMENTO ARBITRALE*

Per la definizione delle controversie si procede a norma degli artt. 239 e 240 del D.L.vo n. 163/2006 e ss.mm.ii., degli artt. 31 - 32 - 33 - 34 del Capitolato Generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e dell art. 164 del Regolamento di attuazione del codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n 207.

Per tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è espressamente escluso il ricorso all'arbitrato.

CAPITOLO III MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

ARTICOLO 37. *PROVENIENZA e QUALITÀ dei MATERIALI*

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

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

ARTICOLO 38. *PRESCRIZIONI relative ai MATERIALI*

38.1. *Massi naturali*

I massi per scogliera 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; il peso specifico deve essere di norma non inferiore a 2.600 kg/m^3 .

Sono riconosciuti idonei i massi per scogliera conformi alle seguenti norme:

- UNI EN 13383-1: Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone); Parte 1: Specifiche tecniche
- UNI EN 13383-2: Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone); Parte 2: Metodi di prova.

I prodotti provenienti da altri Stati, i quali non sono conformi alle presenti specifiche tecniche, e le prove ed i controlli eseguiti nello Stato produttore, vengono considerati equivalenti se tramite essi viene ugualmente e durevolmente raggiunto il richiesto livello di protezione (sicurezza, tutela della salute ed idoneità all'uso).

L'offerente è tenuto inoltre fornire le seguenti indicazioni fondamentali:

- nome ed ubicazione della cava di pietra, luogo di produzione e d'immagazzinamento
- tipo di roccia (descrizione petrografica secondo norma UNI EN 932-3)

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. Essi devono essere stabili di volume al contatto con l'acqua e non devono sgretolarsi in misura tale da danneggiare l'opera o l'ambiente.

I massi naturali forniti devono essere privi di parti di terra ad essi aderenti o di altre sostanze estranee.

Le caratteristiche che devono essere determinate per tutte le condizioni d'impiego dei massi naturali, ed i relativi metodi di prova, si possono evincere dalla tabella 1.

Tabella 1: caratteristiche e requisiti per tutte le condizioni d'impiego

caratteristica per tutte le condizioni d'impiego	normative di riferimento	livello dei requisiti
peso specifico della roccia	UNI EN 13383-2	$\geq 25 \text{ KN/m}^3$ ⁽⁵⁾

⁵ Il progettista dovrà verificare la disponibilità di cave da cui estrarre materiale di adeguato peso dell'unità di volume

resistenza alla compressione (resistenza alla rottura)	UNI EN 1926	≥ 30 MPa
Coefficiente di usura	UNI EN 13383-1 UNI EN 1097-2	da M_{DE10} (ambienti estremamente abrasivi) a M_{DE30} (ambienti moderatamente abrasivi), secondo le indicazioni progettuali
Coefficiente di imbibizione	UNI EN 13383	$WA_{0,5}$ (D.L.) ⁶
resistenza chimica	UNI EN 13383	MS_{10} (D.L.)
resistenza gelo-disgelo	UNI EN 13383	FT_A (D.L.)

Sono accettati massi naturali provenienti unicamente da produttori che dispongano di un sistema di controllo della produzione proprio e conforme alla norma UNI EN 13383-1, allegato D. Gli aggregati forniti devono essere sottoposti al sistema di certificazione della conformità 4 ed il materiale fornito deve provenire da produttori qualificati ai sensi della norma UNI EN 13383-1, allegato ZA.3.

Ogni fornitura deve essere accompagnata da una bolla di consegna numerata nella quale siano indicati:

- la ditta fornitrice (nome, indirizzo),
- il destinatario del materiale oggetto della fornitura (nome, indirizzo),
- il produttore dei massi naturali,
- la denominazione del prodotto,
- il tipo di roccia,
- la categoria di pietra secondo norma UNI EN 13383-1,
- la bolla di pesatura o la registrazione della taratura del carico di massi naturali forniti.

La Direzione Lavori potrà sottoporre a controlli, prima dell'inizio della posa, gli aggregati grossi per opere idrauliche forniti. Ulteriori controlli possono, all'occorrenza, rendersi necessari durante la fornitura.

La campionatura per i controlli viene di regola eseguita dalla D.L. prima dello scaricamento, in presenza dell'appaltatore, secondo la norma UNI EN 13383-2. In conformità della norma UNI EN 13383-2, allegato A, deve essere steso congiuntamente un rapporto di campionatura. Nel rapporto di campionatura devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- tipo di roccia e categoria di pietra
- n. della bolla di consegna
- denominazione dell'opera
- tipo di consegna (carico trasportato via mare / carico trasportato su ruote)
- destinazione d'uso dei massi naturali (ad es. strato di copertura, strato intermedio)
- posizione del punto in cui viene eseguita la campionatura
- massa del carico dal quale il campione è stato prelevato
- massa del campione e/o quantità
- metodo di campionatura prescelto
- data di prelievo del campione
- nome e firma degli incaricati dell'appaltatore e dell'appaltante.

I campioni ed il protocollo del prelievo vengono inviati al laboratorio di prova a cura della D.L., che dovrà verificare la rispondenza di tali caratteristiche con quelle poste a base del progetto.

⁶ D.L., ed eventualmente secondo indicazioni della Direzione dei Lavori

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 seguendo le norme in vigore.

38.2. *Sabbia*

Deve essere costituita da granelli non gelivi, non friabili e deve risultare priva di polvere, di frazioni limose, argillose e di sostanze organiche, nonché di sostanze dannose all'impiego a cui la sabbia è destinata. In relazione all'impiego a cui la sabbia è destinata si dovranno indicare l'assortimento granulometrico ed eventuali altre caratteristiche di accettazione.

38.3. *Misto di cava (o tout-venant)*

Nei nuclei di scogliere, rinfianchi, riempimenti e simili il misto di cava deve essere di dimensioni comprese tra 0,02 cm e 50 cm, non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche.

38.4. *Acqua*

L'acqua occorrente per lo spegnimento della calce, per la formazione dei calcestruzzi e delle malte, per le murature in genere deve essere dolce e priva di sostanze aggressive.

38.5. *Conglomerati Cementizi*

I calcestruzzi dovranno prestare servizio in ambienti esposti all'aggressione chimica promossa dall'ambiente marino di progetto. **La disciplina prestazionale sarà individuata secondo i contenuti e le indicazioni della norma UNI EN 206. I calcestruzzi armati dovranno prestare servizio in ambiente con classe di esposizione principale XS3 quelli non armati in ambiente con classe di esposizione XA3.** Le casseforme metalliche, che servono per il getto del calcestruzzo per i massi o per altre strutture, devono essere costituite nel modo più rigido e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna, affinché il getto risulti a regola d'arte. In casi particolari può essere consentito l'uso di casseforme di legno. Ai sensi delle norme tecniche vigenti per copriferri eccedenti i 4 cm devono adottarsi opportuni provvedimenti, dispositivi o tecnologie, purché non controproducenti (ad esempio segregazione dei materiali). I materiali impiegati a tal fine e gli oneri connessi si intendono compensati con il prezzo unitario del calcestruzzo. Particolare attenzione deve essere rivolta alla combinazione delle diverse frazioni di aggregati, al fine di realizzare un assortimento granulometrico con il minimo dei vuoti. La curva granulometrica, comunque, deve essere contenuta fra le curve limiti di cui alle norme UNI vigenti. Per soddisfare le esigenze di lavorabilità del calcestruzzo, fermi restando i rapporti acqua/cemento prescritti, può essere consentito il ricorso ad additivi da giustificare con apposita documentazione che sarà sempre sottoposta all'approvazione della Direzione dei lavori.

La D.L. potrà autorizzare o richiedere l'uso di additivi per le cui norme generali si rimanda a quanto di seguito riportato. Gli additivi devono possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- proteggere dalla corrosione i ferri d'armatura;
- interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo, in tal caso si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

a) Additivi acceleranti

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra 0,5 e 2% (ovvero come indicato dal fornitore) sul peso del cemento, in caso di prodotti che non contengono cloruri. Tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto prima dell'uso, esso dovrà essere opportunamente diluito. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo;

- determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

In generale per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2

b) *Additivi ritardanti*

Gli additivi ritardanti sono da utilizzarsi per il trasporto del calcestruzzo in betoniera al fine di ritardarne l'indurimento. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo;
- determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale per quanto non specificato si rimanda alla UNI EN 934-2.

c) *Additivi antigelo*

Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra 0,5 e 2% (ovvero come indicato dal fornitore) sul peso del cemento che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto prima dell'uso, esso dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature. In generale per quanto non specificato si rimanda alle seguenti norme UNI 7109, UNI 7120 e UNI 7123. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo. Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

d) *Additivi fluidificanti e superfluidificanti*

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra 0,2 e 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) sul peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

e) *Additivi aeranti*

Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra 0,005 e 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) sul peso del cemento. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, con riferimento alle norme: UNI 6395, UNI 7087, UNI 7122. Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura del calcestruzzo e non prima di 28 giorni.

f) *Agenti espansivi*

Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica che indurito, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra 7 e 10% (ovvero come indicato dal fornitore) sul peso del cemento. In generale per quanto non specificato si rimanda alle seguenti norme: UNI 8146, UNI 8147, UNI 8148, UNI 8149, UNI 7123. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego. Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura del calcestruzzo e non prima di 28 giorni.

38.6. Pietre da taglio

Le pietre da taglio di ogni genere per coronamenti, rivestimenti di qualunque tipo devono provenire dalle migliori cave e soddisfare alle condizioni di forma e dimensioni prescritte.

Le pietre devono essere sempre tratte dai banchi più compatti, essere di grana omogenea, prive di scaglie e brecce, di vene, macchie, spaccature, nodi, pomice ed altri difetti e corrispondere alle norme vigenti.

38.7. *Acciaio da cemento armato normale*

Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici. Prima di iniziare il getto, la Direzione dei lavori accerterà lo stato delle casseforme per ogni singola struttura e verificherà che le eventuali armature metalliche corrispondano per dimensioni e forma alle armature previste in progetto.

Il ferro B450C per le armature deve essere fornito in barre delle sezioni e lunghezze prescritte da piegarsi e sagomarsi in conformità dei disegni approvati.

38.8. *Acciaio per costruzioni*

– Profilati, barre, piatti, larghi piatti, lamiere: devono rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

– Elementi di acciaio profilati a freddo: devono rispondere alle vigenti norme.

38.9. *Materiali per riempimenti*

I riempimenti a tergo di banchine, o in generale per la realizzazione di rilevati, devono essere eseguiti con materiali provenienti da scavi, dragaggi, demolizioni e cave ritenute idonee dalla Direzione dei lavori.

38.10. *Materiali diversi*

I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli, come ad esempio la ghisa, devono dall'Appaltatore essere somministrati in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti articoli di elenco ed essere, comunque, delle migliori qualità esistenti in commercio. Per tutte le opere, per le quali non siano prescritte speciali norme del presente Capitolato, l'Appaltatore dovrà seguire i migliori procedimenti indicati dalla tecnica più aggiornata, affinché le opere tutte vengano eseguite a perfetta regola d'arte con modalità esecutive pienamente rispondenti alle esigenze delle opere stesse ed alla loro destinazione.

Inoltre, nella loro esecuzione, in mancanza di particolari disposizioni, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Per le opere di carattere più comune vengono specificate negli articoli che seguono le principali prescrizioni e modalità di esecuzione a cui l'Appaltatore deve attenersi, fermo restando in ogni caso l'obbligo dell'osservanza delle norme di legge vigenti, nonché delle norme UNI, UNI ISO, UNI EN, UNI CEI, CNR UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO, ecc.

Per quanto riguarda la posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, essa consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo e deposito, nel suo trasporto in sito con mezzi terrestri e/o marittimi (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino). L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione lavori, anche se forniti da altre Ditte.

38.11. *casseforme*

Le casseforme metalliche, che servono per il getto del calcestruzzo per i massi o per altre strutture, devono essere costituite nel modo più rigido e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna, affinché il getto risulti a regola d'arte.

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

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

Particolare attenzione deve essere rivolta alla combinazione delle diverse frazioni di aggregati, al fine di realizzare un assortimento granulometrico con il minimo dei vuoti. La curva granulometrica, comunque, deve essere contenuta fra le curve limiti di cui alle norme UNI EN 206-1.

Per soddisfare le esigenze di lavorabilità del calcestruzzo, fermi restando i rapporti acqua/cemento prescritti, è consentito il ricorso ad additivi conformi alla norma armonizzata UNI EN 934-2/2001 da giustificare con apposita documentazione che sarà sempre sottoposta all'approvazione della Direzione dei lavori.

ARTICOLO 39. PROVE sui MATERIALI

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

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

Le prove da eseguire sui materiali, sulle apparecchiature, e sulle forniture in genere saranno eseguite in conformità a quanto descritto nel presente Capitolato, alla normativa tecnica ed alle disposizioni della Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore, per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali prescritti nel presente Capitolato, dovrà esibire, prima dell'impiego, al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di lavoro, i relativi «Certificati di qualità» rilasciati da un Laboratorio ufficiale. Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza e alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o di fornitura in un rapporto a dosaggi e composizioni proposte. I certificati dovranno essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione. Gli accertamenti (preventivi, a piè d'opera ed in fase esecutiva) da effettuarsi sui ogni materiale, apparecchiatura e fornitura saranno eseguiti nel rispetto della normativa vigente e delle indicazioni fornite nei rispettivi articoli del presente Capitolato. La Direzione dei Lavori e/o Collaudatore potranno richiedere in qualsiasi momento una serie di prove di laboratorio i cui oneri saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Il Direttore dei Lavori, presa visione dei certificati di qualità presentati dall'Appaltatore, disporrà, nell'eventualità che le caratteristiche di qualità non corrispondano a quanto previsto nel presente Capitolato, ulteriori prove di controllo di laboratorio a spese dell'Appaltatore. Se i risultati di tali accertamenti fossero difformi rispetto a quelli dei certificati, si darà luogo alle necessarie variazioni qualitative e quantitative dei singoli componenti, ed all'emissione di un nuovo certificato di qualità. Per tutti i ritardi nell'inizio dei lavori derivanti dalle difformità sopra accennate e che comportino una protrazione del tempo utile contrattuale sarà applicata la penale prevista dal presente Capitolato.

Accettazione a piè d'opera dei materiali forniti dall'Appaltatore

I materiali e manufatti verranno trasportati nei cantieri di lavoro, previo benestare della Direzione dei Lavori. Il trasporto dei materiali stessi dagli stabilimenti di costruzione/fornitura/prelievo a piè d'opera verrà effettuato a completa cura e spese dell'Appaltatore. Ogni partita di materiali

approvvigionati in cantiere sarà, in loco, ispezionata dalla Direzione dei Lavori per accertare che durante il trasporto non si siano prodotti danneggiamenti. In tal caso l'Appaltatore sarà tenuto a sostituire entro il termine prescritto dalla Direzione dei Lavori tutti gli elementi ritenuti, a suo insindacabile giudizio, non accettabili o a ripristinare con le modalità prescritte i materiali danneggiati. I materiali scartati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere.

Soltanto dopo che tutte le sostituzioni ed i ripristini saranno stati eseguiti, i materiali della partita in causa potranno essere approntati per la posa in opera senza che per questo l'Appaltatore possa accampare diritti per ottenere sospensioni, compensi o proroghe della data di ultimazione dei lavori.

ARTICOLO 40. OCCUPAZIONE, APERTURA e SFRUTTAMENTO delle CAVE

Fermo restando quanto prescrive l'art. 7 circa la provenienza del materiale resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Impresa, rimanendo l'Amministrazione sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Impresa potesse incontrare a tale riguardo; al movimento della consegna dei lavori, l'Impresa dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità degli scogli naturali e del pietrame occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già divenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

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

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

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

ARTICOLO 41. DRAGAGGI

10.1 Natura dei materiali

Il materiale da dragare è costituito, in linea di massima, come risulta dalla stratigrafia allegata al progetto; tale stratigrafia è puramente indicativa e non impegnativa per l'Amministrazione.

10.2 Bonifica

Prima dell'attivazione degli interventi di dragaggio, l'Impresa dovrà provvedere alla bonifica preventiva del fondo marino, da eseguirsi per il tramite di palombaro e/o sommozzatore in possesso dei requisiti di Legge per l'effettuazione di tali operazioni, da condursi con idonea apparecchiatura per il rilevamento della presenza di masse metalliche interrate nel sedime marino incluso ogni onere per la rimozione degli eventuali ordigni per il tramite del competente Nucleo SDAI della Marina Militare.

10.2 Mezzi d'opera

L'Impresa può utilizzare i mezzi d'opera che ritiene più idonei alla esecuzione del lavoro in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale.

10.3 Scarpate

L'area da dragare deve essere raccordata ai fondali esistenti nelle aree adiacenti mediante scarpate con pendenza non superiore a quanto stabilito in progetto.

10.4 Destinazione dei materiali dragati

Il materiale dragato deve essere scaricato in mare nel settore ove sarà realizzato il piazzale ed la banchina turistica, e nelle celle dei cassoni cellulari all'uopo dedicate.

10.5 Mantenimento dei fondali realizzati

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

ARTICOLO 42. SALPAMENTI, DEMOLIZIONI e PREDISPOSIZIONE DIGA ESISTENTE

Il materiale salpato, ove debba essere impiegato nella costruzione della scogliera, prenderà il posto che gli compete, secondo quanto indicato in progetto e le norme del presente Capitolato e le altre istruzioni che potrà impartire in merito la Direzione dei lavori e verrà pagato con il relativo prezzo di elenco. Ove fosse necessario dovrà essere individuato, autorizzato, mantenuto e custodito a cura dell'Impresa, una area a terra o a mare di stoccaggio provvisorio. Quanto salpato dovrà rispondere alle sagome previste in progetto, in particolare dovrà consentire la successiva posa del geotessuto e del filtro di regolarizzazione di pietrame atto ad accogliere il successivo rilevato del futuro piazzale commerciale.

Si precisa che nulla sarà dovuto all'impresa per salpamenti effettuati senza ordine scritto della Direzione dei lavori, o eseguiti non già allo scopo di sistemare in opera il materiale nella sede appropriata, ma solamente per rimuoverlo dal luogo dove, per qualunque ragione, non possa utilmente rimanere.

Le demolizioni selettive da operare sui settori di diga esistente, dovranno essere impiegati nella costruzione del rilevato del futuro piazzale commerciale. In ogni caso, quelli di risulta non impiegabili devono essere trasportati alle discariche indicate dalla Direzione dei lavori.

ARTICOLO 43. COSTITUZIONE delle OPERE a GETTATA

All'atto esecutivo si dovrà verificare che le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni di fondazione siano conformi alle ipotesi adottate nelle verifiche progettuali.

Rientrano nelle opere a gettata le scogliere soffolte a massi naturali o artificiali, gli imbasamenti a scogliera per le dighe di tipo misto e per le banchine a gravità, nonché le scogliere di rivestimento per le banchine a scarpa.

La realizzazione delle varie parti di un'opera a gettata deve avvenire procedendo dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno.

Il programma operativo dei lavori dovrà essere indicato dall'impresa nel rispetto del tempo utile contrattuale e sottoposto all'approvazione del Direttore dei lavori.

ARTICOLO 44. CLASSIFICAZIONE dei MATERIALI costituenti le OPERE a GETTATA

Le scogliere sono formate da materiale nelle seguenti categorie:

- a) tout-venant di cava;
- b) pietrame;
- c) scogli naturali di I categoria e di II categoria;
- d) massi artificiali.

Il tout-venant di cava è costituito da materiale di cava con diametro compreso tra 0,02 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.

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 $2/3$. 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.

ARTICOLO 45. *SCelta dei MASSI NATURALI*

I massi naturali estratti dalle cave devono essere selezionati, in relazione alle norme del presente capitolato, scartando quelli che presentano lesioni o, comunque, si presentino non idonei.

La Direzione dei lavori, secondo le esigenze, ha facoltà di dare la precedenza al carico di massi di determinata categoria; come pure può ordinare la estrazione ed il trasporto in opera di massi di una determinata categoria, anche se in cava fossero già pronti massi di altre dimensioni che, in conseguenza, dovranno rimanere in sosta.

L'Impresa, pertanto, è obbligata a corrispondere prontamente e senza pretendere indennizzo alcuno, ad ogni richiesta di manovre e di modalità esecutive più onerose.

L'Impresa deve sollecitamente allontanare dal cantiere e dalla zona del lavoro quei massi che la Direzione dei lavori non ritenga idonei ad un utile impiego.

ARTICOLO 46. *Costruzione della SCOGLIERA*

Le varie parti dell'opera a gettata devono corrispondere sia per 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 tutto il carico per sottoporlo a nuove verifiche di peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette d'accompagnamento sia errato, o che nel carico vi siano massi aventi un peso minore di quello prescritto o, infine, quando risulti o si possa temere una qualunque altra irregolarità; e ciò senza che spetti indennità alcuna all'appaltatore.

La costruzione deve essere effettuata a tutta sagoma salvo l'eventuale massiccio di sovraccarico. Ogni tratto di scogliera oggetto di costruzione dovrà essere rapidamente completata secondo la sagoma di progetto, ponendo ogni cura per realizzare una perfetta continuità tra le varie tratte.

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

Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera la Direzione dei lavori ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento; 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 0,50 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 o riparazioni spetti indennità alcuna all'impresa; potrà altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un palombaro di fiducia dell'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 o eseguito contrariamente alle disposizioni della Direzione dei lavori, oppure fossero caduti fuori della zona dei lavori, non saranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo all'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 andamento o attraverso dati del Servizio Mareografico, verranno riconosciuti e compensati solo i danni subiti dalla scogliera eseguita in tutti i suoi strati e rilevata dalla Direzione dei lavori, nonché i danni verificatisi nelle tratte in corso di esecuzione. I danni subiti dalla sagoma incompleta, ma non condotta secondo le suddescritte modalità, rimangono a carico dell'impresa.

Collocamento in opera dei massi

I massi artificiali salpati dalla diga esistente, previa accettazione da parte della Direzione dei Lavori, saranno collocati in opera con apposite apparecchiature di sollevamento e di posa, anche con l'ausilio di vettore marittimo, applicate nei punti tecnicamente più opportuni, curando che si realizzi un idoneo concatenamento tra i vari elementi nello strato del rivestimento previsto dagli elaborati di progetto. Un piano di posa in opera dovrà essere presentato dall'impresa ed approvato dalla Direzione dei lavori. La costruzione della mantellata deve essere effettuata a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le modalità di posa devono essere studiate preventivamente, secondo uno schema di posizionamento che assicuri il massimo concatenamento e la percentuale dei vuoti prescritta nel progetto rispettando la desiderata "densità" (numero di massi per unità di area); in ogni caso la posizione reciproca dei massi dovrà essere tale da non indurre nel materiale sollecitazioni inammissibili, specie in prossimità degli spigoli. Particolare cura deve adottarsi nella posa in opera dei massi artificiali di forma speciale, utilizzando apparecchiature di posa che consentano ampie libertà di movimento ed adottando velocità di discesa tali da evitare danneggiamenti per urti. Gli elementi eventualmente rotti durante le operazioni di posa vanno rimossi e rimpiazzati a cura e spese dell'impresa. La posa in opera da mare non potrà essere effettuata quando le condizioni del moto ondoso lo rendono sconsigliabile a giudizio della Direzione dei Lavori.

Massiccio e muro paraonde

Per le norme di applicazione concernenti i conglomerati cementizi vale quanto descritto nell'art. 7.

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

Prima dell'inizio del getto la Direzione dei lavori controlla la regolare preparazione e dà l'autorizzazione al getto per iscritto, senza che ciò sollevi l'impresa dalla responsabilità dell'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Il getto del conglomerato deve avvenire per strati uniformi non superiori ai 30 cm impiegando vibratore adeguato al tipo di lavoro ed accettato dal Direttore dei lavori.

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

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

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

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

ARTICOLO 47. *CASSONI CELLULARI in cemento armato per opere marittime*

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

I disegni dei cassoni costituenti gli allegati di progetto rappresentano in sintesi gli elementi strutturali previsti dall'Amministrazione Appaltante; l'Impresa, pur attenendosi ai citati disegni di progetto, deve tuttavia presentare, nel termine di due mesi dalla data di consegna dei lavori, i disegni costruttivi ed i dettagli dei vari cassoni, con i calcoli giustificativi delle dimensioni e delle armature che ritiene necessarie, le quali dovranno essere proporzionate tenendo conto anche delle particolari azioni corrispondenti alle varie fasi esecutive. La Direzione dei lavori comunicherà il proprio benestare, ovvero le proprie osservazioni, entro un mese dalla detta presentazione.

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

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

L'approvazione dei disegni costruttivi e dei calcoli di cui sopra non esonera peraltro in alcun modo l'impresa dalla sua integrale responsabilità per la buona e regolare riuscita dell'opera.

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

I giunti verticali tra i cassoni non potranno eccedere 20 cm di larghezza; i cassoni, inoltre, devono risultare perfettamente allineati, i giunti dovranno essere saturati con getti subacquei.

16.1. *Calcestruzzo e armature metalliche*

Tutti i getti vanno vibrati a regola d'arte, con vibrator meccanici adatti al tipo, forma e dimensioni delle singole strutture. La durata della vibratura va commisurata alla granulometria e alla lavorabilità dell'impasto (che deve contenere l'acqua strettamente necessaria), e al tipo di vibratore usato (da sottoporre preventivamente alla approvazione della Direzione dei lavori), in modo da ottenere la massima compattezza dei calcestruzzi, evitando sempre la separazione e la stratificazione dei suoi elementi. L'Impresa (che resta consegnataria del manufatto durante il trasporto e fino a che non ne sia stato completato l'affondamento e il riempimento) deve – all'atto dell'affondamento del cassone in sito, ottenuto di regola con acqua di mare – adottare tutte le cure e precauzioni occorrenti per evitare urti contro i cassoni già collocati in opera. L'Appaltatore deve provvedere ad ottenere presso le Autorità competenti la concessione per l'occupazione dei tratti di banchina o di costa e di specchi acquei per l'installazione dei cantieri per la costruzione dei cassoni.

È ammesso che i cassoni vengano costruiti in un cantiere di prefabbricazione fino ad una certa altezza, per poi essere completati in fase di galleggiamento. L'Impresa, nel rispetto delle condizioni fissate

dalle Autorità competenti per la concessione di tratti di banchina o di costa, può scegliere a propria convenienza il procedimento per la costruzione dei cassoni.

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

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

È ammessa la confezione dei calcestruzzi in centrale di betonaggio situata a distanza ammissibile dai luoghi di getto e con trasporto mediante autobetoniere, sempre nel rispetto delle norme vigenti.

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

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

La Direzione dei lavori ha la facoltà di richiedere preventivamente tutti gli studi di granulometria, resistenza e permeabilità dei calcestruzzi che crederà opportuni; l'Impresa farà eseguire questi studi a sue spese presso un Laboratorio Ufficiale o Laboratorio Autorizzato, oppure presso il laboratorio appositamente attrezzato presso il cantiere.

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

Per soddisfare le esigenze di lavorabilità è ammesso l'impiego di prodotti fluidificanti nella confezione dei calcestruzzi, previa approvazione da parte della Direzione dei lavori della corrispondente idonea documentazione giustificativa.

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

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

Durante la stagione invernale l'impresa deve annotare in apposito registro i valori minimi delle temperature risultanti da apposito termometro esposto nei cantieri di lavoro.

La Direzione dei lavori ha la facoltà di sospendere i getti in condizioni meteorologiche sfavorevoli.

Nel caso di freddo intenso l'impresa deve provvedere a proteggere a sue spese e con mezzi idonei i getti in corso di esecuzione.

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

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

16.2. *Formazione dell'imbasamento*

L'imbasamento dei cassoni deve avere la forma e le dimensioni indicate nei disegni di progetto. La parte immediatamente sottostante i cassoni stessi deve essere costituita, per uno spessore di almeno 1m, da elementi di pietrame di peso compreso tra 5 e 50 kg.

L'estradosso dell'imbasamento (parte orizzontale) va spianato mediante palombaro e intasato con pietrame; successivamente verrà controllata la regolare corrispondenza tra la quota raggiunta e quella prevista nei calcoli di verifica, che dovranno tener conto degli assestamenti propri dell'imbasamento e di quelli del sottostante terreno di fondazione.

Tale spianamento va effettuato prima di iniziare la posa dei cassoni, ma dopo un congruo periodo di assestamento della scogliera, e va compiuto con idonei mezzi marittimi e completato da successiva rettifica finale mediante palombaro.

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

Il tratto di scanno non rivestito dai massi deve essere protetto con scogli di idoneo peso.

16.3. Varo, trasporto e affondamento dei cassoni

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

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

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

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

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

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

Successivamente si provvederà al riempimento delle celle con il materiale previsto in progetto, proveniente dal dragaggio.

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

Nel caso di riempimento con calcestruzzo, le riprese dei getti successivi di riempimento delle celle vanno eseguite in modo tale da assicurare un buon collegamento tra i getti, evitando peraltro di sovrapporre calcestruzzi ancora allo stato plastico. Negli interstizi risultanti tra cassoni di banchina contigui vanno collocati, nelle apposite "chiavi" predisposte sulle pareti delle fiancate dei cassoni stessi, sacchetti di juta ripieni di calcestruzzo cementizio plastico. Possono essere ammessi idonei sistemi alternativi, purché previsti in progetto o approvati preventivamente dal Direttore dei lavori.

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

La Direzione dei lavori, durante la fase di posa in opera dei cassoni, può richiedere che i palombari impiegati siano di propria fiducia e può fare controllare con sommozzatore, o proprio palombaro, tutte le operazioni subacquee senza che all'impresa spetti alcun maggiore compenso per l'assistenza fornita. Malgrado tutti i controlli effettuati dalla Direzione dei lavori, unico responsabile dell'esecuzione dei lavori rimane sempre l'impresa.

16.4. *Prearico dei cassoni*

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

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

16.5. *Sovrastruttura dei cassoni e muro paraonde*

Per le norme di applicazione concernenti i conglomerati cementizi vale quanto descritto nell'art. 7.

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

Prima dell'inizio del getto la Direzione dei lavori controlla la regolare preparazione e dà l'autorizzazione al getto per iscritto, senza che ciò sollevi l'impresa dalla responsabilità dell'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Il getto del conglomerato deve avvenire per strati uniformi non superiori ai 30 cm impiegando vibratore adeguato al tipo di lavoro ed accettato dal Direttore dei lavori.

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

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

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

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

L'Impresa, prima di iniziare il getto della sovrastruttura, deve controllare se nelle zone interessate siano stati posizionati accuratamente le bitte, le scalette, le botole, le piastre di ancoraggio, gli attacchi dei parabordi.

Tutte le parti metalliche che, pur ancorate, rimarranno all'esterno del calcestruzzo, devono essere trattate preventivamente con prodotto atto ad evitare l'ossidazione e, dopo il montaggio, con due mani di vernice.

I materiali ferrosi per la costruzione delle bitte e delle altre parti metalliche sono i seguenti:

- bitte: ghisa, bulloni, tiranti e piastre acciaio;
- lamiera striate: acciaio;
- acciaio Inox;
- lamiera: acciaio;
- profilati: acciaio.

In particolare le bitte devono risultare idonee ad un tiro di 150t ciascuna, poste ad interasse di 20 m, secondo quanto risulta dai disegni di progetto. L'ancoraggio va eseguito a regola d'arte, così da non creare inconvenienti durante il montaggio degli arredi. Ciascun arredo di sovrastruttura deve essere costruito secondo i disegni esecutivi ed essere accettato dalla Direzione dei lavori; quest'ultima dà disposizioni tempestive sulle date di montaggio.

16.6. Rinfianco dei cassoni per banchine

Il rinfianco dei cassoni deve essere eseguito con pietrame di pezzatura fino a 50 kg di caratteristiche accettate dalla Direzione dei lavori: esso va eseguito dopo l'affondamento dei cassoni in sito e prima della costruzione della sovrastruttura; la percentuale di elementi inferiori a 5 kg non deve superare il 10%.

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

16.7. intervento di sigillatura dei giunti tra i cassoni

L'intervento di sigillatura dei giunti fra i cassoni esistenti dovrà garantire la perfetta tenuta alle azioni di sifonamento ingenerate dal moto ondoso e dai sistemi di propulsione delle imbarcazioni. Esso sarà operato attraverso la seguente procedura:

- posizionamento con l'ausilio di sommozzatore di sacchetti di juta ripieni di calcestruzzo cementizio plastico con classe di resistenza C 25/30 delle dimensioni di 0,50x0,20x0,20 m nella intercapedine dal lato mare e lato terra ai fini della necessaria protezione ambientale durante i lavori;
- saturazione con calcestruzzo semplice C 25/30 dell'intercapedine

ARTICOLO 48. infrastrutture con PILE di MASSI ARTIFICIALI

17.1. Confezione dei massi

I massi artificiali di calcestruzzo devono avere forma e dimensioni risultanti dal progetto allegato al presente Capitolato. Più in dettaglio, saranno monolitici e nel caso delle celle antiriflettenti della banchina turistica forati.

Le caratteristiche della miscela devono essere preliminarmente studiate per conseguire la resistenza prescritta, curando che lo sviluppo del calore di idratazione sia opportunamente limitato specialmente nei getti di notevole spessore per evitare il pericolo di formazione di fessure nel calcestruzzo.

La vibrazione dei getti dovrà anch'essa essere particolarmente curata per conseguire la massima compattezza del conglomerato. Il getto di ciascun masso dovrà essere ultimato nello stesso giorno in cui è iniziato. Le casseforme devono risultare di robusta ossatura per non subire deformazioni durante l'esecuzione dei getti. Le pareti interne delle casseforme devono essere preventivamente trattate con opportuni preparati disarmanti al fine di evitare distacchi di conglomerato all'atto del disarmo.

I massi devono rimanere nelle loro casseforme tutto il tempo necessario per un adeguato indurimento del calcestruzzo, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei lavori e dalle norme vigenti in merito. Ciascun masso deve avere la faccia superiore perfettamente orizzontale.

Per la presa ed il sollevamento degli elementi saranno applicati adeguati tirafondi ed anelli metallici atti al sollevamento, al mantenimento in sospensione, al trasporto ed alla posa in configurazione definitiva dei manufatti.

L'Impresa potrà adottare, a sua cura e spese e per particolari esigenze, altre soluzioni per la presa ed il sollevamento dei massi da sottoporre, però, alla preventiva approvazione della Direzione dei lavori.

In ogni caso l'impresa è l'unica responsabile della buona riuscita dei massi: quei massi che si riscontrassero lesionati o difettosi dopo il disarmo non saranno pagati.

Al sollevamento ed al trasporto dei massi al sito d'impiego o al deposito non potrà procedersi se non dopo trascorso il tempo necessario all'indurimento, giudizio della Direzione dei lavori. In apposito registro vanno annotate le date di costruzione, disarmo, indurimento e posa in opera dei massi.

L'Impresa deve tempestivamente approntare casseforme in numero sufficiente, in modo da assicurare la produzione di massi richiesta dal programma di costruzione.

I piazzali del cantiere per la costruzione dei massi artificiali devono risultare – a cura e spese dell'impresa – regolarmente spianati, orizzontali e ricoperti da un sufficiente strato di calcestruzzo, oppure di sabbia grossa e di pietrisco di cava battuto in modo che la faccia inferiore dei massi riesca anch'essa perfettamente piana.

17.2. Posa in opera dei massi in pile

I massi artificiali devono essere collocati in sito in pile indipendenti mediante gru apposite o pontoni a bigo e con l'ausilio del palombaro, ed essere accompagnati sotto acqua con i mezzi di sospensione, finché abbiano occupato la posizione prescritta.

Lo scanno di pietrame d'imbasamento va preventivamente spianato con pietrisco o pietrischetto mediante palombaro, per ottenere un piano di appoggio uniforme e orizzontale.

Nella manovra per la posa in opera dei massi artificiali, l'Impresa deve adoperare i necessari segnali di direzione fissi e mobili entro e fuori acqua e sul fondo, ed ogni altro sistema di segnalazione e di controllo affinché il lavoro riesca secondo le prescrizioni; l'apertura dei giunti verticali tra i massi non deve eccedere mediamente i 5 cm. Gli elementi dotati di opportuni fori, dopo l'impilamento saranno connessi con la disposizione di 4 profili tubolari con $D_{esterno}$ pari a 15 cm, infissi per almeno 1,5 m nel rispondente scanno di imbasamento. Il sistema di incatenamento definito, sarà completato con la saturazione di ogni foro con cls a bassa pressione.

La Direzione dei lavori ha la facoltà di far verificare e sorvegliare dal proprio personale tutte le operazioni subacquee (spianamento, posa dei massi ecc.) durante l'intero svolgimento del lavoro.

Malgrado ciò l'impresa resta l'unica responsabile della regolare esecuzione del lavoro secondo le prescrizioni impartite. Il volume dei massi che cadessero in mare per qualsiasi causa (anche di forza maggiore), di quelli che non venissero dati in opera nel modo prescritto ed infine di quelli che eventualmente si danneggiassero durante le operazioni di trasporto e di posa in opera, non sarà iscritto in contabilità o verrà dedotto dalle quantità che eventualmente si trovassero già iscritte in contabilità, restando ad esclusivo carico dell'impresa il salpamento dei massi stessi e la sostituzione di quelli perduti, deteriorati, o, comunque, non impiegabili.

Un dettagliato piano di posa in opera, secondo una precisa griglia di posizionamento, variabile in relazione alla dimensione dei massi artificiali, dovrà essere presentato dall'Appaltatore e preventivamente approvato dalla Direzione Lavori. La eventuale posa in opera da mare non potrà essere effettuata quando le condizioni del moto ondoso lo rendono sconsigliabile a giudizio della Direzione dei Lavori.

ARTICOLO 49. MURI di SPONDA GETTATI in OPERA

Le paratie o casseri, con funzione di casseforme, occorrenti per il contenimento di conglomerato per l'esecuzione del previsto getto, possono essere formati con pali, tavoloni o palancole infisse nel suolo di fondazione. I tavoloni debbono essere battuti a preciso contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'Impresa a sue spese estratto e sostituito, o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile. Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere a cura e spese dell'impresa munite di adatte cerchiature di ferro, per evitare scheggiature o altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Le casseforme vanno dimensionate in relazione all'opera da costruire. La struttura e le dimensioni delle parti costituenti i casseri devono essere tali da assicurare la indeformabilità sotto la spinta del calcestruzzo fresco, nonché la tenuta.

L'Impresa, a richiesta della Direzione dei lavori, dovrà variare e irrobustire la struttura delle casseforme: nessun compenso spetta all'impresa per le variazioni e le modifiche in tal senso richieste.

Le paratie di contenimento del conglomerato versato in acqua devono essere costruite con l'ausilio del palombaro e di mezzi idonei, accostate l'una all'altra a filo vivo od a battente, infisse convenientemente nel fondo marino, sostenute da pali in legno o di ferro battuti a rifiuto, con diversi ordini di filagne e di tiranti fissati con bulloni, staffe e chiodi in modo da non subire apprezzabili deformazioni.

Il cassero deve risultare a perfetta tenuta; le connessioni dei tavoloni vanno tamponate con strisce di tavola chiodate. 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, chiodandolo alle pareti medesime.

Analogo rivestimento va eseguito in corrispondenza delle pareti interne del cassero.

Lo smontaggio va effettuato togliendo prima i pali, poi i telai, i tiranti ed infine le tavole.

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 palombaro, 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 va 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 e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il conglomerato va 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.

ARTICOLO 50. RINFIANCHI e VESPAI

I rinfianchi a tergo delle infrastrutture di banchina ed i vespai vanno eseguiti secondo i disegni di progetto e i successivi ordini della Direzione dei lavori e devono in ogni caso precedere i lavori di rinterro del terrapieno.

Il pietrame lapideo di rinfianco deve in generale essere scapolo con elementi del peso variabile 2 ÷ 50 kg bene assortito, tranne diverse indicazioni nei disegni del progetto e nella voce dell'elenco prezzi.

ARTICOLO 51. PAVIMENTAZIONE PIAZZALE

29.1. Confezione degli elementi costituenti la pavimentazione

Gli elementi artificiali di calcestruzzo devono avere forma e dimensioni risultanti dal progetto allegato al presente Capitolato. Più in dettaglio, saranno monolitici con dimensioni 5x5x0,6 m.

Le caratteristiche della miscela devono essere preliminarmente studiate per conseguire la resistenza prescritta, curando che lo sviluppo del calore di idratazione sia opportunamente limitato specialmente nei getti di notevole spessore per evitare il pericolo di formazione di fessure nel calcestruzzo.

La vibrazione dei getti dovrà anch'essa essere particolarmente curata per conseguire la massima compattezza del conglomerato. Il getto di ciascun elemento dovrà essere ultimato nello stesso giorno in cui è iniziato. Le casseforme devono risultare di robusta ossatura per non subire deformazioni durante l'esecuzione dei getti. Le pareti interne delle casseforme devono essere preventivamente

trattate con opportuni preparati disarmanti al fine di evitare distacchi di conglomerato all'atto del disarmo.

Gli elementi devono rimanere nelle loro casseforme tutto il tempo necessario per un adeguato indurimento del calcestruzzo, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei lavori e dalle norme vigenti in merito.

Ciascun elemento deve avere la faccia superiore perfettamente orizzontale e levigata, senza il manifestarsi di lesioni o screpolature.

Per la presa ed il sollevamento degli elementi saranno applicati adeguati tirafondi ed anelli metallici atti al sollevamento, al mantenimento in sospensione, al trasporto ed alla posa in configurazione definitiva dei manufatti.

L'Impresa potrà adottare, a sua cura e spese e per particolari esigenze, altre soluzioni per la presa ed il sollevamento degli elementi da sottoporre, però, alla preventiva approvazione della Direzione dei lavori.

In ogni caso l'impresa è l'unica responsabile della buona riuscita dei massi: quei massi che si riscontrassero lesionati o difettosi dopo il disarmo non saranno pagati.

Al sollevamento ed al trasporto dei manufatti già confezionati al sito d'impiego o al deposito, non potrà procedersi se non dopo trascorso il tempo necessario all'indurimento, ed a giudizio della Direzione dei lavori. In apposito registro vanno annotate le date di costruzione, disarmo, indurimento e posa in opera dei massi. L'Impresa deve tempestivamente approntare casseforme in numero sufficiente, in modo da assicurare la produzione di massi richiesta dal programma di costruzione.

I piazzali del cantiere per la costruzione dei manufatti prefabbricati devono risultare – a cura e spese dell'impresa – regolarmente spianati, orizzontali e ricoperti da un sufficiente strato di calcestruzzo, oppure di sabbia grossa e di pietrisco di cava battuto in modo che la faccia inferiore dei massi riesca anch'essa perfettamente piana.

29.2. Posa in opera degli elementi

I manufatti devono essere collocati in sito mediante gru apposite.

La fondazione sarà costituita da massetto di conglomerato cementizio semplice, cui sarà deputata anche la definizione del quadro delle pendenze. Il massetto impostato su sottofondazione di tout-venant di completamento del rilevato costituito dal materiale dragato dovrà accogliere gli elementi prefabbricati. La Direzione dei lavori ha la facoltà di far verificare e sorvegliare dal proprio personale tutte le operazioni durante l'intero svolgimento del lavoro. Malgrado ciò l'impresa resta l'unica responsabile della regolare esecuzione del lavoro secondo le prescrizioni impartite. Il volume degli elementi che anche di forza maggiore, non venissero dati in opera nel modo prescritto ed infine di quelli che eventualmente si danneggiassero durante le operazioni di trasporto e di posa in opera, non sarà iscritto in contabilità o verrà dedotto dalle quantità che eventualmente si trovassero già iscritte in contabilità, restando ad esclusivo carico dell'impresa il rimozione degli stessi e la sostituzione di quelli perduti, deteriorati, o, comunque, non impiegabili.

I settori ove sono disposti i ganci funzionali al sollevamento dell'elemento prefabbricato, devono essere saturati con cementi ad alte prestazioni ed evidenziati, in modo da essere facilmente individuati e riutilizzabili. I giunti fra elementi dovranno essere saturati con mastici sigillanti ad alte prestazioni, termoplastico, ad alta elasticità, atti a prestare servizio nell'ambiente operativo definito in progetto (clima, ambiente marino, perdita oli e carburanti mezzi).

ARTICOLO 52. PALANCOLE

I palancolati metallici da porre in opera vanno eseguiti con palancole del tipo HZ ed HHZ S355 con giunzione di tipo Larssen, indicate in progetto. L'ubicazione e l'andamento, altimetrico e planimetrico,

dei palancolati risultano dai disegni di progetto e comunque la Direzione dei lavori si riserva la facoltà di precisare o variare l'ubicazione e l'andamento dei palancolati all'atto esecutivo.

Durante l'infissione delle palancole si deve tenere particolare cura nell'evitare la torsione dei singoli elementi e rispettare esattamente il tracciato dell'opera senza deviazioni. L'Impresa deve, inoltre, adottare tutti quegli accorgimenti necessari, a 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 durata della struttura, prestabilita in progetto. Le palancole saranno completate da travi di coronamento di conglomerato cementizio armato gettato in opera. Nel prezzo offerto si intende compreso e compensato il nolo di tutte le attrezzature necessarie per la realizzazione delle paratie a mare: la fornitura in cantiere di tutti gli elementi metallici completi degli elementi di giunzione e gargami, tutte le saldature atte alla composizione degli elementi da infiggere secondo quanto previsto dal progetto, i mezzi di movimentazione e di sollevamento a terra, il nolo con operatori di tutti i mezzi marittimi necessari per l'attività di infissione, cioè dei mezzi necessari per il trasporto dei profilati dall'area di stoccaggio a quella di infissione e dei mezzi per il sostentamento ed a servizio della squadra di addetti all'infissione, la realizzazione di idonee strutture provvisorie per il posizionamento e la guida degli elementi di infissione, anche tramite la posa in opera di elementi provvisori di sostegno (pali metallici che verranno infissi ed estratti ad ogni passo di avanzamento della guida), la movimentazione della guida in avanzamento, il posizionamento provvisorio della guida su mezzo marittimo durante le operazioni di avanzamento, tutti gli oneri connessi alle lavorazioni a mare compresi i ripiegamenti in attracco a terra ed i fermi delle lavorazioni dovuti alle avverse condizioni del mare, come pure di ridotte produttività dell'organizzazione di infissione legata alle condizioni del mare e/o alle limitazioni imposte dalla autorità competenti per non interferire con le regolati attività portuali, tutte le strutture provvisorie per l'attracco a terra dei mezzi marittimi di cantiere necessari a tutte le operazioni di carico e scarico dai mezzi marittimi di manufatti, materiali, attrezzature e mezzi di cantiere.

Il prezzo prevede e compensa inoltre ogni onere per la realizzazione di fori o tagli, con fiamma ossiacetilenica o altro, per il passaggio dei tiranti e delle barre di armatura delle travi di coronamento in conglomerato cementizio armato; sono altresì compresi eventuali oneri per le predisposizioni sui palancolati dell'impianto di protezione catodica, ed ogni onere e magistero per dare il lavoro finito ed a perfetta regola d'arte

Nel seguito, eccetto che negli articoli specifici, per "palancole" si intendono anche i profilati in acciaio costituenti la parete combinata e quindi sia le palancole propriamente dette che i profilati tubolari che costituiscono gli elementi principali delle pareti. Le prescrizioni del presente articolo hanno carattere generale. Esse verranno riprese e approfondite nei successivi articoli che trattano più in dettaglio le specifiche attività.

Condizioni del suolo

L'Impresa, prima dell'infissione delle palancole, riconosce che ha esaminato il sito e le prove geotecniche, e conosce il lavoro da svolgere, del quale fa parte l'infissione delle palancole attraverso gli strati evidenziati dalle prove geotecniche.

Resta inteso che tutte le informazioni sulla natura dei terreni sono consegnate all'Impresa in buona fede; l'Impresa resta comunque libera, a sua cura e spese, di realizzare sondaggi, prove penetrometriche o altre prove geotecniche di verifica, ed ottenere in questo modo ulteriori informazioni; dette indagini integrative saranno comunque ritenute valide solo se sviluppate e realizzate in contraddittorio con la Direzione Lavori.

Resta inoltre inteso che l'Impresa non potrà chiedere sovrapprezzi in funzione della natura dei terreni che devono essere attraversati con le palancole, indipendentemente dal fatto che abbia o no acquisito ulteriori informazioni sulla natura dei terreni con prove integrative.

Preliminarmente all'infissione delle palancole, l'Impresa dovrà effettuare tutte le indagini opportune e necessarie per verificare l'eventuale presenza di oggetti metallici, o di altra natura, presenti sul fondo o compenetrati nel terreno, in corrispondenza dell'allineamento di tutte le palancole da infiggere, e che potrebbero ostacolare la loro penetrazione nel terreno o deviarle rispetto alla verticale.

Approvazioni della Direzione Lavori

Come più dettagliatamente richiesto nei paragrafi successivi relativi alle specifiche attività, l'Impresa è tenuta a redigere della documentazione in merito alle modalità di fornitura e alle lavorazioni, secondo quanto richiesto dal presente capitolato e le sottoporrà per approvazione alla Direzione Lavori. Tali documenti saranno consegnati con congruo anticipo rispetto alla data prevista per l'inizio delle lavorazioni, al fine di consentirne l'approvazione da parte della Direzione Lavori, senza causare ritardi ai tempi di cantiere previsti.

I documenti dovranno dare evidenza delle interfaccia fra le diverse lavorazioni e del rispetto delle fasi e delle modalità di messa in opera descritte nel capitolato, negli elaborati grafici e nella relazione tecnica del presente progetto. E' data facoltà all'Impresa di proporre modifiche alle suddette fasi o modalità di messa in opera, purchè esse modifiche siano motivate e descritte nella documentazione scritta richiesta; l'operatività di tali modifiche è subordinata all'approvazione della documentazione da parte della Direzione Lavori.

Rapporti di infissione

Durante l'infissione l'Impresa compilerà, in contraddittorio con la Direzione Lavori, dei rapporti sulle principali osservazioni effettuate durante l'infissione.

Sezione della palancola in funzione dell'attrezzatura di infissione

È importante verificare che la sezione della palancola prevista nei disegni di progetto sia in grado di sopportare le azioni che essa riceve all'atto dell'infissione in funzione della sua lunghezza, delle caratteristiche dei terreni che deve attraversare, dell'attrezzatura prescelta.

L'applicabilità dell'attrezzatura deve essere controllata sulla base delle palancole previste in progetto.

Infissione delle palancole

Durante l'infissione, la pressione o l'impatto dovranno essere esercitati in posizione baricentrica e in direzione dell'asse di infissione. L'effetto dell'attrito sui ganci, che agisce su un solo lato, può essere preso in esame aggiustando la posizione in cui viene esercitata la pressione o l'impatto.

Le palancole, durante l'infissione, dovranno sempre essere guidate, tenendo conto della loro rigidità e delle tensioni che occorrono durante l'infissione, fermo restando che la posizione di progetto deve essere quella raggiunta al termine dell'infissione. Per questo fatto, il sistema delle guide deve essere sufficientemente stabile, rigido e resistente e le guide devono essere sempre parallele all'inclinazione dell'elemento da infiggere. Le palancole, durante l'infissione, dovranno essere guidate in almeno due punti, che dovranno essere più distanti possibile.

Le attività dovranno poter essere svolte anche in presenza di una corrente pari a 1.0m/s.

La guida inferiore sarà particolarmente resistente e saranno posizionati su di essa opportuni blocchi spaziatori. Il gancio di attacco dovrà essere guidato con particolare attenzione.

I primi elementi infissi saranno posizionati con cura particolare all'inclinazione richiesta; in questo modo si assicurerà un buon aggancio e minori errori di infissione quando saranno poste in opera le successive palancole.

La sommità delle palancole dovrà risultare piana e ad angolo retto con l'asse delle palancole e dovrà essere conformata in modo tale che il colpo del battipalo o la pressione degli spintori o dei vibratori sia introdotta e trasmessa all'intera sezione trasversale; se necessario quindi sarà predisposta un'apposita cuffia in caso di utilizzo di battipalo o una ganascia opportunamente conformata nel caso di infissione a vibrazione o a pressione.

L'infissione dovrà avvenire in modo tale che le palancole siano inserite diritte, verticali, parallele l'una all'altra e alla spaziatura prevista.

Prerequisiti affinché ciò possa avvenire sono una buona guida delle palancole durante il loro posizionamento iniziale ed il mantenimento di una corretta sequenza di infissione; inoltre è necessaria un'adeguata attrezzatura di infissione, sufficientemente pesante, rigida e diritta.

La sequenza di infissione dovrà essere indicata dall'Impresa ed approvata dalla Direzione Lavori.

Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palancola; a tale proposito dovrà essere consultata la casa fornitrice per regolare la potenza di infissione, ed eventualmente per prevedere la spalmatura degli incastri di grasso, prima dell'infissione.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, previa approvazione della Direzione Lavori, potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palancola.

Osservazioni durante l'infissione delle palancole

Durante le operazioni di infissione la posizione degli elementi, le loro condizioni e le azioni esercitate su di essi per realizzare l'infissione devono essere costantemente controllati e devono essere effettuate opportune misure per verificare quando la posizione prevista in progetto è raggiunta.

Devono essere sottoposte a verifica sia la posizione iniziale che le fasi intermedie, in particolare dopo i primi metri di infissione. Questo infatti permette di percepire anche le più piccole deviazioni dalla posizione prevista (inclinazione, fuori piombo, disallineamento, ecc.) o deformazioni del piede della palanca e di porvi rimedio.

La penetrazione, allineamento e posizionamento delle palancole devono essere osservate con frequenza e con particolare cura in terreni duri o in cui vi sia la possibilità di incontrare trovanti o discontinuità.

Se una palanca, nel corso dell'infissione, non si dovesse più muovere o si dovesse notare una penetrazione alquanto rallentata, l'infissione deve essere fermata immediatamente. Nel caso di un palancolato continuo può essere inserita la palanca seguente, rimandando ad un secondo successivo tentativo l'infissione difficoltosa; qualora l'infissione risultasse ancora difficoltosa, la palanca dovrà essere estratta e reinfissa.

Se si dovesse percepire dalle osservazioni e misure in corso d'opera che uno o più elementi possono essere danneggiati, questi dovranno essere estratti e sostituiti, a cura e spese dell'Impresa.

Qualora il comportamento in fase di infissione evidenziasse che l'area in cui è occorso il danno è alquanto estesa e che quindi le palancole non possono essere riparate, l'Impresa presenterà alla Direzione Lavori una proposta per ripristinare le funzioni del palancolato, procedendo quindi alla realizzazione, a sua cura e spese, solo dopo l'approvazione della Direzione Lavori.

Trattamento superficiale delle palancole

Per l e palancole, è previsto il seguente trattamento superficiale.

Attività preliminari

Prima di qualsiasi preparazione della superficie (sabbatura, preparazione meccanica, ecc.) ogni traccia di olio, grasso e sostanze untuose dovrà essere rimossa con idonei detergenti in accordo con la norma SSPC-SP-1. Non dovranno essere usati petrolio, kerosene, nafta o altri solventi grassi.

Sabbatura della superficie

Tutta la superficie dei profilati dovrà essere sabbiata a metallo bianco (grado Sa 2-1/2, very thorough blast-cleaning, delle norma SS 05 59 00, o classificazione equivalente della UNI-ISO 8504-2); i palancolati saranno sabbiati da entrambi i lati, i profilati tubolari solo sulla superficie esterna.

La sabbatura verrà effettuata a valle della produzione per quel che riguarda i palancolati e dopo il montaggio dei gargami e delle predisposizioni saldate in officina per quel che riguarda i profilati tubolari.

Verniciatura

Subito dopo la sabbatura la parte di profilato metallico di cui si prevede un permanente contatto con l'ambiente marino prima della messa in opera del coronamento in calcestruzzo (con particolare attenzione alla zona di bagnasciuga o splash zone) verrà trattata con il seguente ciclo di verniciatura:

- una mano di fondo di zincante inorganico, spessore secco nominale 75 µm
- due mani di primer epossidico, spessore secco nominale complessivo 360 µm.

ARTICOLO 53. *STRUTTURE PREFABBRICATE di CALCESTRUZZO ARMATO*

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera. La progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle disposizioni contenute nel cap.4.1.10 del D.M.Infrastrutture 14 gennaio 2008 nel Decreto nonché da ogni altra disposizione in materia. Gli elementi prefabbricati utilizzati e montati dall'impresa costruttrice dovranno essere "manufatti prodotti in serie", ossia manufatti il cui impiego, singolo o insieme ad altri componenti, è

ripetitivo. Sono previste per detti manufatti due categorie di produzione a “serie controllata” ed a “serie dichiarata” (vedi comma 6 del presente articolo).

Posa in opera

Durante la fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi ed evitare forti concentrazioni di sforzo. I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione dell'unione. Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa, se lasciati definitivamente in sito, non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Unioni e giunti

Per «unioni» si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni. Per «giunti» si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno pari a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direttore dei lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

Appoggi

Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti.

Per elementi di solaio o simili deve essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm, se è prevista in opera la formazione della continuità dell'unione, e non inferiore a 5 cm, se definitivo.

Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti vanno raddoppiati.

Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo deve essere non inferiore a $(8 + l/300)$ cm, essendo «l» la luce netta della trave in centimetri.

In zona sismica non sono consentiti appoggi nei quali la trasmissione di forze orizzontali sia affidata al solo attrito. Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere azioni orizzontali; l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.

Montaggio

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio. Nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati dove e come indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla direzione dei lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

6Accettazione

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità alle norme di cui al comma 1 rilasciata dal produttore.

ARTICOLO 54. *ARREDI di BANCHINA, BITTE e PARABORDI*

All'atto della progettazione esecutiva dovranno essere individuate le caratteristiche prestazionali e di durabilità degli elementi riconducibili al presente articolo e non specificati nel progetto definitivo. La qualità dei prodotti dovrà rispondere alla normativa vigente in materia, ed alle azioni e gli stress promossi dall'ambiente di progetto ove è inserita l'opera. Quanto introdotto dovrà garantire gli standard prestazionali attesi in progetto. Circa i parabordi, dovrà inoltre essere fornita la marcatura del produttore e la numerazione progressiva, con la certificazione di collaudo riportante le curve caratteristiche con l'energia assorbita e la reazione esercitata, nonché i certificati di conformità della miscela impiegata nel processo produttivo degli elementi.

Gli anelloni ed i relativi dispositivi di ancoraggio dovranno essere di acciaio inox AISI 316L, montati prima dei corrispondenti getti di calcestruzzo e costruiti secondo i disegni di progetto.

Le scalette alla marinara devono essere di acciaio inox AISI 316L compresi gli ancoraggi da inghisare nei getti di calcestruzzo delle sovrastrutture del muro di banchina.

Le bitte di ormeggio devono essere di ghisa sferoidale del tiro nominale non inferiore a 150 t, con testa a fungo, complete di tiranti di ancoraggio, piastre, bullonerie, rondelle, dadi e opere murarie per il perfetto posizionamento.

ARTICOLO 55. *IMPIANTO ELETTRICO e di ILLUMINAZIONE*

Descrizione:La prestazione dovrà prevedere la realizzazione dei seguenti impianti e servizi a rete in dotazione all'infrastruttura portuale:

- l'impianto elettrico di distribuzione FM in bt, alimentato dalla cabina di trasformazione MT/bt dell'Ente distributore;

- l'impianto di illuminazione, con la relativa rete elettrica di alimentazione, anch'essa in bt alimentata dalla cabina suddetta;

- il sistema di gestione energia e controllo utenze computerizzato;

- l'impianto di segnalamento luminoso marittimo autoalimentato, con fanale ed ottica rispondente alle prescrizioni delle autorità competenti.

La prestazione dovrà prevedere l'esecuzione delle opere di canalizzazione, dei pozzetti, ed in generale di tutto il necessario per l'esecuzione dei cavidotti PVC con diametro 110 mm.

Al quadro generale di distribuzione b.t., faranno capo i circuiti di alimentazione alle torri faro ed ai pali di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche necessarie per il comando, il controllo e la protezione di ognuno dei circuiti suddetti, saranno costituiti da interruttori magnetotermici-differenziali, in dipendenza del tipo di utenza alimentata e del numero di quadri secondari posti a valle di ogni linea, da gruppi di misura e le lampade di segnalazione presenza rete.

Tutte le linee di alimentazione della rete elettrica di distribuzione saranno realizzate con cavi flessibili in rame isolati con gomma etilenpropilenica sotto guaina in PVC. Le linee di alimentazione a monte dei quadri secondari, saranno realizzate con cavi rigidi multipolari del tipo RG70R; le linee di alimentazione a valle dei quadri secondari, vale a dire quelli con utenze distribuite lungo il percorso, saranno realizzate con cavi flessibili unipolari, del tipo FG7R; le derivazioni alle singole utenze (punti luce,) saranno realizzate con cavi flessibili bipolari del tipo FG7OR, eseguendo la giunzione con il metodo a resina colata sui cavi passanti all'interno di appositi pozzetti di derivazione.

I cavi del tipo suddetto saranno posati all'interno di cavidotti realizzati con tubi in PVC rigidi posti all'interno delle sovrastrutture, o interrati al disotto delle pavimentazioni; lungo i cavidotti sono previsti pozzetti di ispezione, rompitratta o di derivazione, muniti di chiusini carrabili in ghisa (nel caso di sovrastrutture fisse); in corrispondenza delle sovrastrutture di conglomerato cementizio aventi adeguato spessore, i pozzetti saranno realizzati predisponendo dei vani durante l'esecuzione dei getti, e saranno realizzati in conglomerato cementizio, eventualmente prefabbricati. Riguardo alla protezione contro i contatti indiretti, sarà realizzato un sistema di distribuzione del tipo TT. Pertanto, tutte le masse metalliche e gli apparecchi utilizzatori verranno collegati, come previsto dalle norme CEI 64.8 e successive varianti, ad un sistema di dispersione locale.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato utilizzando diversi tipi di sorgente luminosa e di apparecchi illuminanti, da installare a diverse altezze e con diverse disposizioni, in funzione del compito visivo richiesto. L'Appaltatore dovrà provvedere alla collocazione di apparecchi di illuminazione per "installazione alta" per i piazzali, o a testa-palo con braccio ad arco di alluminio o acciaio inox, come pure lo stelo, a distribuzione di luce asimmetrica, con grado di protezione IP66, equipaggiato con lampade ai vapori di sodio ad alta pressione. L'Appaltatore dovrà realizzare, in corrispondenza della testata di ogni diga, il sistema di segnalamento costituito da fanali, con alimentazione di emergenza, forniti di lampeggiatori elettronici.

Il Piazzale sarà dotato di 5 torri faro con corona mobile e struttura di sostegno realizzata con elementi tubolari tronco piramidali in lamiera pressopiegata saldata longitudinalmente. Gli steli della torre sono del tipo previsto per montaggio in opera mediante innesto forzato e sono protetti dalla corrosione tramite zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 1461. La corona dovrà disporre di cupola di copertura ed essere di forma circolare composta con elementi saldati ed del tipo mobile, per una movimentazione fino al piano di lavoro (Hs) a 1600-1700 mm da terra in caso di interventi manutentivi. Il sistema di movimentazione sarà basato su paranco a catena connesso a n.3 funi di sollevamento in acciaio INOX AISI 304. La torre dovrà essere completata da: n 1 portello di ispezione, n

2 attacchi per l'impianto di messa a terra, n2 asole di entrata cavi e richiesta sistema frenante di sicurezza anticaduta.

La prestazione sarà completata da sistema di gestione completo di software, dotato di centrale di trasmissione dati, per la visualizzazione di tutti gli eventi riferiti agli armadi ed abilitato per la visualizzazione di tutti gli eventi riferiti alle lampade ed agli apparecchi di illuminazione.

Materiale: cabine di trasformazione, cavidotti di PVC con diametro esterno fino a 250 mm. Conglomerati di cemento anche prefabbricati ed acciai per pozzetti, quadri elettrici di distribuzione b.t. generali, quadri secondari bipolari con valvole magnetotermiche differenziali ad alta sensibilità, conduttori unipolari FG70R di varie sezioni, conduttori bipolari FG70R di varie sezioni, conduttori multipolari FG70R di varie sezioni, conduttori multipolari UG70R di varie sezioni, conduttori multipolari RG70R di varie sezioni, dispersori in cavi di rame ed a picchetto. Casette di derivazione, punti luce e prese di corrente ed in generale tutti i materiali, ad esempio sabbia o pietrisco minuto per la posa dei cavidotti interrati necessari per definire gli impianti e le reti di distribuzione dell'infrastruttura portuale. tutti i cablaggi, gli apparecchi illuminanti, le lampade, i lampeggianti; cassette di derivazione ed in generale tutti i materiali necessari per definire gli impianti di illuminazione dell'infrastruttura portuale e delle opere edili.

Oneri dell'Appaltatore: la provenienza, l'approvvigionamento e l'onere del trasporto dei materiali sarà a cura e spese dell'Appaltatore. L'Appaltatore dovrà farsi carico delle dotazioni e della manutenzione dei mezzi d'opera, delle attrezzature, delle opere provvisorie. L'Appaltatore dovrà realizzare i sistemi di giunzione dei conduttori, e tutto il necessario per definire gli impianti, dovrà realizzare le opere di canalizzazione per la realizzazione degli impianti elettrici e di illuminazione, e di quant'altro sia necessario per la definizione dell'opera come da progetto.

Controlli: L'Appaltatore dovrà fornire i mezzi, le attrezzature e quanto necessario per la propedeutica attività topografica di tracciamento e di tutti gli accertamenti preventivi relativi alle opere da eseguire. I materiali da impiegare per i lavori dovranno essere conformi alle regole, alle indicazioni ed alle prescrizioni riportate nelle leggi, norme e regolamenti in materia, con particolare riferimento alle norme CEI. Sarà onere dell'Appaltatore ottenere e fornire i certificati di qualità e di provenienza dei materiali.

In Italia la normativa tecnica generale vigente per tutti gli impianti elettrici utilizzatori, e quindi anche per quelli dei porti turistici, è la Norma CEI 64-8.

Risulta attualmente ancora in fase di studio la sezione specifica "porti turistici ed imbarcazioni da diporto" della Norma citata.

A livello di normativa internazionale di riferimento, i requisiti richiesti all'impianto elettrico di un porto turistico (essenzialmente dell'impianto di alimentazione delle imbarcazioni all'ormeggio) sono trattati in modo specifico nella Norma IEC 364- 7-709: "Marinas and pleasures craft" (prima edizione: settembre 1994), alla quale si rimanda per opportuna consultazione.

È possibile trarre ulteriori informazioni all'art. 555 del National Electrical Code (NEC) statunitense: "Marinas and Boatyards".

Altri utili riferimenti tecnici per il dimensionamento degli impianti elettrici possono rinvenirsi nella memoria "Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica nei porti turistici" di G. Parise (atti della 2ª edizione delle Giornate Italiane in Ingegneria Costiera AIPCN - PIANC - Ravenna 1995)

Tutti i componenti degli impianti devono essere rispondenti alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL ove queste esistano e devono essere provvisti di Marchio di Qualità I.M.Q. o equivalente e seguire le normative vigenti in merito alla marcatura CE di conformità.

TUBI ELETTRICI PROTETTIVI

Nei tratti interrati le alimentatrici e le linee di segnalazione e comando devono essere poste entro tubo di protezione in polietilene strutturato ad alta densità, a doppia parete, corrugato esternamente e con

parete interna liscia, costruito con processo di coestruzione, resistenza allo schiacciamento 450 N, resistenza elettrica di isolamento 100 MOhm, rigidità elettrica 800 kV/cm, giuntabile a manicotto, conforme alle norme IMQ e CEI EN 50086-1-2-4, avente diametro esterno di 110 mm.

Le derivazioni devono essere realizzate entro appositi pozzetti prefabbricati in calcestruzzo 400x400 mm con chiusino di ispezione per carreggiata stradale in Ghisa lamellare UNI ISO 185, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe D 400. La distanza tra due pozzetti successivi non dovrà superare i 30 m in modo da facilitare la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per le riparazioni.

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i componenti elettrici forniti e posti in opera devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza contenute nelle Norme CEI che sono loro applicabili.

Essi dovranno essere scelti tenendo conto delle sollecitazioni e delle condizioni ambientali specifiche del luogo nel quale dovranno essere installati ed alle quali possono venire sottoposti; dovranno, altresì, essere della migliore qualità e lavorati a perfetta regola d'arte.

I componenti elettrici devono essere muniti della marcatura CE; per il materiale elettrico disciplinato da disposizioni relative ad aspetti diversi da quelli oggetto della legge 18.10.77. n. 791 e del D.L. 25.11.96, n. 626, per i quali è prevista la concessione del Marchio di qualità, è richiesto che siano muniti di tale Marchio (IMQ).

I componenti elettrici per i quali sussiste il regime di concessione del contrassegno CEI, devono essere muniti di tale contrassegno.

Quando trattasi di materiali, macchine ed apparecchiature non ancora ammesse al Marchio IMQ od al contrassegno CEI, il Committente potrà, a suo insindacabile giudizio, richiedere la presentazione di una campionatura ad Istituti specializzati (CESI, IENGF, RJNA, ecc.) per un parere tecnico che potrà costituire titolo di garanzia.

Qualora il Committente rifiuti dei componenti, ancorche posti in opera, perche a suo insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, l'Appaltatore a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

LEGGI, REGOLAMENTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti devono rispondere in tutto alle disposizioni legislative, con particolare riguardo alle norme antinfortunistiche, nonché alle Norme CEI -UNEL ed UNI vigenti all'atto di esecuzione dei lavori. In particolare si richiama l'attenzione alle seguenti leggi regolamenti e norme:

DPR 27 aprile 1955, n° 547- "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro."

DPR 19 marzo 1956, n° 303- "Norme generali per l'igiene sul lavoro."

LEGGE 1° marzo 1968, n° 186 -"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici."

LEGGE 18 ottobre 1977 n° 791 -"Attuazione della direttiva CEE n° 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione."

LEGGE 23 dicembre 1978 n° 833 - "Istituzione del servizio sanitario nazionale."

DL 25 novembre 1996, n° 626 "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".

LEGGE 5 marzo 1990. n° 46 -"Norme per la sicurezza degli impianti."

DPR 6 dicembre 1991, n° 447 -"Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n° 46. in materia di sicurezza degli impianti."

DECRETO LEGISLATIVO 19 settembre 1994. n. 626 -"Attuazione delle direttive 89/391 /CEE, 89/ 654/CEE. 89/ 655/CEE. 89/ 656/CEE, 90/269/CEE. 90/270/CEE. 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro."

Prescrizioni degli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, ed in particolare: Ispettorato del Lavoro. ASL. ISPEL.

Disposizioni del locale comando dei VV.F.

Disposizioni dell'Ente distributore dell'energia elettrica.

Leggi, decreti e regolamenti governativi, prefettizi, comunali e di ogni autorità riconosciuta nonché delle disposizioni che indirettamente o direttamente avessero attinenza con l'Appalto in oggetto, siano esse in vigore all'atto dell'Appalto o siano esse emanate in corso di esso.

Norme CEI, UNEL ed UNI in vigore all'atto di esecuzione dei lavori.

Progetti di Norme CEI in fase di inchiesta pubblica alla data della presentazione dell'offerta.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere apportate agli impianti per ottemperare alle prescrizioni degli Enti preposti o comunque per rendere gli impianti stessi assolutamente conformi alle normative su menzionate saranno completamente a carico dell'Appaltatore che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggiore compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine anche se nel frattempo fosse stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore, per conto del Committente, l'espletamento delle pratiche relative a denunce presso gli Enti preposti al controllo e verifica degli impianti.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore le verifiche preliminari sugli impianti (rif. CEI 64-8) e i collaudi necessari per la normale messa in esercizio degli impianti oggetto dell'appalto.

OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare gli impianti ultimati e funzionanti:

Documentazione tecnica

Stesura disegni di montaggio delle varie apparecchiature, compresi i quadri elettrici, particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni in scala 1:10, 1:20, 1:50, 1:100.

Disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti non comprese nel presente appalto.

Fornitura, a lavori ultimati, di tutti i documenti costituenti il progetto definitivo nella qualità e quantità in appresso elencata:

COPIE CARTACEE:

relazioni, tabelle e documenti di testo: n° 3 copie;

schemi elettrici e planimetrie: n° 3 copie;

SUPPORTO INFORMATICO:

relazioni, tabelle e documenti di testo: Word ed Excel per Windows '98;

schemi elettrici e planimetrie: AutoCad o comunque in formato DXF.

Le copie eliografiche devono essere colorate (in vari colori e con legenda annessa) sia per quanto riguarda le canalizzazioni dei vari impianti (distinguendo quelle relative all'impianto elettrico da quelle relative agli impianti speciali utilizzanti basse energie), sia per quanto riguarda le apparecchiature da evidenziare.

Presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni che, a giudizio della D.L si rendono necessari durante l'esecuzione delle opere, e secondo quanto richiesto dal presente capitolato e dalla normativa vigente.

Tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari Enti (USL, VV.F., ISPEL, ecc.) ed Associazioni Tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere.

Fornitura di un giornale dei lavori sul quale verranno scritte tutte le decisioni prese in occasione di ogni sopralluogo in cantiere ed il normale avanzamento dei lavori.

Presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione delle stesse.

Rilascio della "Dichiarazione di conformità", in ottemperanza alla legge 46/90 (Norme per la sicurezza degli impianti) ed al DPR 447/91 (Regolamento di attuazione della legge 46/90).

Rilascio di una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il numero di omologazione e il termine di validità.

Graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori, tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante.

Effettuazione della verifica della equipotenzialità di tutto l'impianto e rilascio di una certificazione, accertante i valori delle relative misure, firmata da un tecnico abilitato.

Redazione degli schemi di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici installati e delle linee di collegamento con le apparecchiature in campo.

Installazione impianti

Fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte, ecc..

Eventuale sollevamento in alto o calo in basso e montaggio dei materiali compresi quelli forniti direttamente dal Committente a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali.

Smontaggio di eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto.

Smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso.

Protezione mediante fasciature, copertura ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo.

Pulizia di tutte le opere murarie, strutturali e di impianti interessate, in varia forma, dalla esecuzione delle verniciature della competenza dell'Appaltatore.

Pulizia, ripristini e verniciature che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del capitolato.

Pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., dal capitolato o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione.

Montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione.

Custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali.

Trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori.

Sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui che non rivestano alcun interesse da parte del Committente.

Tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione e il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali e negli altri luoghi previsti dal progetto.

Fornitura e manutenzione in cantiere di quanto occorra per ordine e sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza

Approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee utenze, consumi, smobilizzi, ecc..

Tarature, prove e collaudi

Operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto.

La messa a disposizione della D L degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

Collaudi che la D.L. ordini di eseguire.

Esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dalla normativa vigente e dal presente Capitolato.

L'Appaltatore dovrà informare per iscritto la D.L., con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento.

Misure e verifiche della equipotenzialità di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra. L'appaltatore dovrà rilasciare apposito certificato redatto da un professionista abilitato.

Disegni di montaggio e di officina

Sono richiesti i disegni di officina e di montaggio di:

Scomparti di MT;

Trasformatori;

Quadri di distribuzione generale di Bassa Tensione;

Gruppi statici di continuità (UPS) da 160 kVA;

Quadri di piano o di zona.

I disegni dovranno essere completi di schemi elettrici funzionali di regolazione e controllo, e di curve e tempi di intervento degli apparecchi di protezione.

Documentazione finale

Al termine dei lavori e comunque prima dell'inizio delle operazioni di collaudo l'Appaltatore dovrà produrre la documentazione indicata in appresso e negli articoli che seguono, in parte già richiesta a corredo della "dichiarazione di conformità", al fine di avere riferimenti certi per consentire la verifica dell'impianto sia al Committente sia da parte degli Enti preposti (ASL. VV.F. ecc.).

La documentazione dovrà essere conforme, per quantità e qualità, alle indicazioni contenute nella Norma CEI 0-2, e comunque dovrà comprendere:

disegni costruttivi finali degli impianti eseguiti corredati di piante ed eventuali sezioni su cui saranno riportati i percorsi di tutte le condutture, distinte per i vari impianti e completi dell'indicazione di tutti i componenti elettrici.

schemi unifilari dei quadri elettrici con indicati i campi e i valori effettivi di taratura dei relè;

schemi funzionali e di collegamento dei vari apparecchi e degli eventuali impianti o dispositivi di segnalazione, comando e controllo;

depliant tecnico-illustrativi di tutte le apparecchiature installate completi di dati e caratteristiche ed istruzioni per l'uso e la manutenzione in lingua italiana;

norme di uso e manutenzione degli impianti e dei componenti installati;

quanto altro necessario ad accertare qualsiasi dettaglio degli impianti.

Corrispondenza tra progetto ed esecuzione

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità al progetto esecutivo. L'Appaltatore, nell'esecuzione, non potrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto (sia per quanto riguarda l'installazione di macchine e apparecchiature sia per le dimensioni e/o i tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque sempre dopo aver ottenuto l'approvazione scritta della Direzione dei Lavori.

Qualora l'Appaltatore medesimo avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione è facoltà della Direzione dei Lavori ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo il progetto e ciò a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Dichiarazioni e denunce

L'Appaltatore all'atto della consegna degli impianti, comunque prima che venga redatto il certificato di fine lavori, dovrà produrre la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte, in ottemperanza alla legge 5.3.90 n. 46 (come da modello approvato dal D.M. 22.2.92 G.U. n. 49 del 28.2.92) ed al DPR 447/91.

Verifiche e prove preliminari

Si intendono tutte quelle operazioni atte a consentire la verifica della conformità delle apparecchiature e degli impianti alle pattuizioni contrattuali, la loro corretta installazione ed esecuzione ed il loro regolare funzionamento.

le prove e verifiche preliminari saranno eseguite in contraddittorio fra la D.L. e l'Appaltatore e saranno verbalizzate.

Verifica montaggio apparecchiature e componenti

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, ecc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

Verifica finale di funzionamento

All'ultimazione dei lavori la D.L. eseguirà tutte le prove e verifiche che riterrà opportune per controllare il corretto funzionamento degli impianti anche con riferimento alle prestazioni e funzioni previste in capitolato.

In particolare le verifiche da eseguire sono:

controllo a vista degli impianti;

verifica del valore di resistenza dell'impianto generale di terra in conformità a quanto previsto dalle normative;

misura dell'impedenza dell'anello di guasto e verifica coordinamento protezioni secondo CEI 11-8, 11-1 e 64-8;

verifica della sfilabilità dei cavi e sezione dimensioni canalizzazioni;

verifica collegamenti e nodi equipotenziali sempre secondo CEI 11-1 e 64-8;

verifica resistenza di isolamento.

Dovranno essere altresì effettuate tutte le verifiche prescritte dalla norma CEI 64-8/7;V2 sugli impianti realizzati nei locali ad uso medico.

SPECIFICHE TECNICHE E DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

SPECIFICHE TECNICHE

Gli impianti - esclusi gli apparecchi utilizzatori fissi e/o portatili e/o trasportabili e/o mobili, inseriti per mezzo di spine - dovranno essere realizzati secondo le più moderne tecniche esecutive, nel pieno rispetto delle norme vigenti, della buona regola dell'arte e conformemente a quanto richiesto nella descrizione delle opere riportata nel presente capitolato e nei disegni di progetto.

SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E TENSIONE NOMINALE

L'alimentazione elettrica degli impianti oggetto del presente appalto avrà origine dal quadro MT di ricezione dell'energia installato nella cabina di ricezione/trasformazione .

E' previsto - per la distribuzione dell'energia in bassa tensione nell'ambito del complesso -un sistema trifase a cinque conduttori (3F+N+PE) con modo di collegamento a terra di tipo TN-S.

La tensione nominale dei circuiti di distribuzione in bassa tensione, salvo diversa esplicita indicazione riportata sui disegni di progetto, sarà quella unificata e precisamente:

- ☒ 230V tra fase e neutro nel sistema monofase a due conduttori + terra;
- ☒ 400 V tra fase e fase nel sistema trifase a quattro conduttori + terra;
- ☒ Frequenza: 50 Hz.
- ☒ La corrente di corto circuito sulle sbarre BT del quadro di distribuzione generale avrà un valore massimo pari a 30 kA.

Norme di riferimento

Le apparecchiature impiegate dovranno essere costruite ed installate a regola d'arte con l'impiego di materiali della migliore qualità e dovranno essere rispondenti, oltre che alle prescrizioni del presente capitolato, alle leggi ed alla normativa vigente, con particolare riferimento a leggi e decreti in materia di costruzione ed esercizio di apparecchiature per sistemi di 2° categoria ed in materia antinfortunistica;

Norme CEI applicabili in particolare:

Norma CE117-1 Fascicolo 4659C -1998 (V Edizione);

Norma CE117-6 Fascicolo 4973 -1998 (V Edizione);

Norma CE117-9 Fascicolo 1672-1991 {IIA Edizione} e successive varianti;

Norma CE117-21 Fascicolo 4032 -1997 {II Edizione};

Norma CE117-46 Fascicolo 3447R -1997 (I Edizione);

Norma CEI 38-1 Fascicolo 3597 C-1998 {III Edizione};

Norma CE138-2 Fascicolo 3597 C-1998 (III Edizione);

Norme IEC applicabili in particolare:

Norme IEC 56;

Norme IEC 185;

Norme IEC 186;

Norme IEC 265;

Norme IEC 298;

Norme IEC 420;

Norme IEC 694

Documenti di armonizzazione CENELEC HD 348 S3 ed HD 187 S4.

Materiali isolanti

I criteri di progettazione delle parti isolanti dovranno essere tali da garantire la resistenza alla polluzione ed all'invecchiamento. Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione dei quadri dovranno essere di tipo autoestinguente ed inoltre dovranno essere scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale ed alla traccia. Non saranno ammessi materiali isolanti che durante la combustione emettono fumi contenenti cloruri.

CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE

Prescrizioni generali

L'esecuzione a regola d'arte sarà considerata essenziale per realizzare degli impianti di sicura affidabilità.

Si considereranno eseguiti a regola d'arte gli impianti attuati nel rispetto delle Norme CEI - UNI - UNEL e Leggi vigenti, con l'impiego di materiali idonei, di personale specializzato e di mezzi di lavoro appropriati.

Nelle parti di impianto a vista, oltre a tutti gli accorgimenti tecnici da adottare per la più razionale funzionalità delle rete, sarà curato particolarmente l'aspetto estetico e sarà pertanto indispensabile

curare i perfetti allineamenti, la verticalità, l'orizzontalità ed i parallelismi dei vari componenti, nonché le simmetrie, l'armonica disposizione delle parti e l'omogeneità delle colorazioni.

Nel caso delle installazioni alternative, l'installazione dovrà essere subordinata ad idonea campionatura in opera.

Le condutture saranno contrassegnate o messe in opera in modo che sarà facilmente possibile la loro individuazione, il controllo del loro isolamento e la localizzazione di eventuali guasti.

I cavi appartenenti a sistemi diversi saranno installati in un modo da risultare chiaramente distinguibili.

In particolare essi non saranno collocati negli stessi tubi o canalizzazioni, né faranno capo alle stesse cassette, a meno che non siano isolati per la tensione nominale del sistema a tensione più elevata e le singole cassette non siano internamente munite di diaframmi tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Contrassegni e colori distintivi

Linee

Ogni linea o gruppo di linee correnti in canalizzazione saranno contrassegnate applicando alle estremità ed almeno ogni 15 metri apposite targhe di tipo approvato su cui siano chiaramente riportati:

- il servizio (es. luce, forza motrice, comandi, ausiliari, etc.)
- la tensione del sistema
- il numero distintivo della linea.

Per linee correnti in canali o passerelle saranno applicate targhe metalliche incise di grandezza opportuna per essere chiaramente visibili.

Cavi per energia

Con grado di isolamento non superiore a 0,6 / 1 KV.

I cavi multipolari avranno le anime colorate secondo lo standard del costruttore, che rispecchierà le prescrizioni della tabella UNEL 00722-69, di cui si ricorda:

- il colore blu sarà riservato al neutro, quando sia presente nel circuito;
- il colore giallo-verde sarà riservato esclusivamente ai conduttori di protezione.

- Conduttori isolati per impianti di energia

Quando l'impianto verrà eseguito con conduttori unipolari (es. : impianto luce in tubazione) si impiegheranno anime colorate come segue:

- nero, marrone, grigio per le fasi;
- il colore blu per il neutro;
- il colore giallo-verde per i conduttori di protezione.

Modalità di esecuzione degli impianti

- Conduttori

I conduttori unipolari correranno entro tubazioni e pertanto la sezione sarà scelta in base alla tabella UNEL 35024-70, applicando nel caso di più di quattro conduttori nello stesso tubo, il coefficiente di gruppo per posa a fasci alle portate corrispondenti alla colonna B.

I cavi ausiliari potranno essere disposti a fascio in canalina ed in tubazioni, prevedendo tubazioni o canaline separate ove motivi di funzionalità e sicurezza lo consiglino.

I cavi di potenza potranno correre sia in tubazioni che in canale. Salvo brevissimi tratti, ai cavi saranno applicate per le portate i coefficienti di gruppo appropriati della tabella di cui sopra.

I cavi con sezione fino a 35 mmq. correnti in canale potranno essere disposti "a fascio", su di un solo strato od al massimo su due strati, da soli o insieme a cavi ausiliari. Le portate appropriate della tabella saranno corrette in tal caso applicando il coefficiente di gruppo per posa a fascio contando le anime unipolari dei cavi di potenza.

I cavi con sezione da 50 mmq. in su, correnti con altri cavi ausiliari o di potenza e di sezione inferiore, saranno disposti su di un solo strato prevedendo la posa distanziata di almeno un diametro ottenuta a mezzo di legatura con fascette o di altri distanziali similari.

Negli impianti a corrente alternata in derivazione i cavi appartenenti ad uno stesso circuito saranno infilati nello stesso tubo.

Le giunzioni e le derivazioni dei conduttori saranno effettuate all'interno di cassette e scatole mediante morsetti di tipo a mantello su base di porcellana, oppure morsetti unipolari con vite di pressione o cappuccio di resina isolante. Non verranno mai effettuate le giunzioni all'interno dei corpi illuminanti.

Le terminazioni dei cavi saranno rifinite con nastratura od a mezzo di idonei manicotti di plastica termorestringente.

I conduttori non saranno sottoposti a sollecitazioni meccaniche oltre al peso proprio, inoltre essi saranno opportunamente ancorati in modo da non trasmettere sollecitazioni meccaniche ai morsetti delle cassette, delle scatole, delle prese, degli interruttori o di altre apparecchiature.

Saranno rispettati i raggi di curvatura dei cavi prescritti dalle Norme e dai costruttori.

Tubi protettivi

Potranno essere usati tubi protettivi in acciaio o in PVC, come descritto nel presente Disciplinare, con le seguenti avvertenze.

Nei tratti esposti a danneggiamento meccanico saranno ammessi esclusivamente tubi in acciaio.

I tubi in PVC comportano il declassamento delle temperature caratteristiche dei cavi al valore di 65° C, pertanto nel calcolo delle portate si introdurrà un coefficiente di temperatura che potrà essere dedotto dalla tabella UNEL 35024-070 considerando che la riduzione di temperatura equivalga ad un aumento della temperatura ambiente di riferimento media giornaliera di 30° C.

Il diametro interno dei tubi sarà proporzionato in modo da consentire la facile sfilabilità dei conduttori.

In ogni caso sarà almeno 1,5 volte il diametro circoscritto ai conduttori.

Le curve dei tubi metallici saranno eseguite con piegatura a freddo in modo da non danneggiare il tubo e non pregiudicare la sfilabilità dei cavi.

Negli impianti incassati le tubazioni giungeranno al filo interno delle scatole o cassette di derivazione.

Negli impianti in vista il collegamento alle cassette sarà fatto con appositi accordi terminali adatti al tipo di tubo impiegato.

Le tubazioni saranno interrotte con scatole con sportelli di ispezione:

- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali ed in ogni caso ogni tre curve per una somma di 270°;
- ad ogni derivazione da linea secondaria da dorsale;
- sempre all'ingresso di ogni locale servito;
- ogni 15 metri nei tratti rettilinei.

Le tubazioni in vista saranno fissate con graffette prive di spigoli taglienti e protette contro l'ossidazione ad intervalli variabili da 1 a 2 m. in funzione del diametro dei tubi.

- Canale portatavi e portapparecchi

L'impianto di forza motrice si svilupperà entro canali portatavi e portapparecchi in alluminio anodizzato completi di coperchio, forniti di separatore per l'intera lunghezza per il passaggio dei dati del cablaggio strutturato.

- Apparecchi e scatole

Gli apparecchi e le scatole degli impianti in vista saranno di tipo uniforme con il tipo di tubo impiegato e cioè: metalliche, con tubi metallici, in plastica antiurto per tubi in PVC.

Nella posa incassata le scatole semplici per frutti, saranno del tipo con mostrina in plastica "a perdere" per consentire la finitura delle pareti senza danno o sporcizia per le scatole e gli apparecchi.

Piccoli interruttori, derivatori, commutatori, pulsanti

Saranno idonei al tipo di impianto e di ambiente cui sono destinati.

La portata sarà idonea al circuito ed al carico interessati, con un minimo di 10A.

Per posa in vista, saranno completi di cassetta avente grado di protezione da IP 41 ad IP 65 secondo il tipo di impianto, con ingresso filettato per pressacavo o per tubo o per raccordo a tubo.

Impianto forza motrice

E' stato previsto un numero di prese variabile con il tipo e le dimensioni degli ambienti in modo da rendere il più possibile agevole e sicuro l'uso dell'energia elettrica.

Esse saranno di standard italiano, del tipo 10A, tutte con contatto di terra, per utilizzatori fino a 10 A e saranno realizzate in modo da evitare il contatto accidentale con le parti in tensione anche durante l'inserzione o disinserzione della spina.

Negli studi e negli uffici, sono stati previsti "posti di lavoro" con la seguente dotazione:

Alimentazione preferenziale

N°2 prese UNEL 2x10/16A+T

Alimentazione in continuità assoluta

N°1 presa UNEL 2x10/16A+T

Dal quadro di piano sopra descritti, si dirameranno le linee di alimentazione alle prese alle quali saranno collegati gli utilizzatori disposti nei vari locali.

Le prese saranno diversificate secondo il servizio e la tensione del sistema. Circa le scatole e le cassette varrà, in quanto applicabile, quanto detto di seguito nel presente Disciplinare.

Le derivazioni a spina, compresi i tratti di conduttori mobili intermedi, saranno costruite ed installate in modo che per nessuna ragione una spina (maschio) che non sia inserita nella propria sede (femmina) potrà risultare sotto tensione.

Non risulterà possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della sede (femmina) della presa.

Si farà in modo di evitare, in ogni caso, la possibilità di contatto accidentale con la parte in tensione della spina (maschio) durante l'inserzione e la disinserzione.

Tutte le prese a spina saranno del tipo di sicurezza ossia gli alveoli saranno muniti di una protezione meccanica tale da permettere unicamente l'introduzione contemporanea dei poli della spina.

Impianto di illuminazione

I cavi ed i conduttori, delle caratteristiche già indicate, saranno posati entro tubazioni incassate o a vista nel controsoffitto.

Il cambio della tipologia di posa da rete a vista a rete incassato sarà sempre eseguito con l'interposizione di cassette di derivazione; in corrispondenza di ogni locale sarà prevista una cassetta

ispezionabile dal corridoio che dovrà servire per raccordare la linea di dorsale con tutti i punti di utenza all'interno del locale.

Le cassette di derivazione saranno in materiale plastico ad isolamento totale con coperchio fissato tramite viti.

Cassette di derivazione, interruttori e deviatori saranno di tipo a vista con placca frontale.

Gli apparecchi di illuminazione con struttura metallica saranno dotati di dispositivi per la messa a terra di tutte le parti metalliche connesse ad uno dei morsetti di collegamento alla rete.

Apparecchi illuminanti

L'illuminazione sarà ottenuta per la totalità degli ambienti con lampade a luce fluorescente, con reattori elettronici, ad alto rendimento.

Queste lampade, la cui foggia risulterà diversa a seconda del tipo di locale, saranno della seguente tipologia:

Corpo illuminante da incasso a plafone in scatolato d'acciaio, altezza 100 mm, termoformato autoestinguento. Riflettore microforato zincato e verniciato colore bianco con policarbonato interno bianco opaco, fissaggio a scatto sul corpo.

Corpo illuminante da incasso nel controsoffitto con corpo in lamiera d'acciaio con bordo stretto e con la predisposizione di fori per il fissaggio dello scuretto, ottica Dark light ad alveoli a doppia parabolicità, longitudinale e trasversale in alluminio speculare placcato, antiriflesso ed antiridescente a bassissima luminanza 60°, cornice in alluminio estruso, verniciatura ad immersione per anafresi con smalto acrilico, colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatazione, equipaggiati con lampade 2x18 o 4x18 per gli uffici.

Corpo illuminante in materiale plastico, diffusore in materiale plastico di protezione spessore 2 mm, colore bianco, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, con corpo in policarbonato grigio RAL 7035 autoestinguento con guarnizioni antinvecchiamento e schermo in policarbonato, riflettore in alluminio anodizzato e brillantato (grado di protezione IP 65) - con lampade da 18 W per zone umide in genere;

Tutte le plafoniere saranno dotate di:

- alimentatore elettronico,
- portalampade con fusibile,
- morsettiera e lampade.

I circuiti (fasi + neutro + PE) di ciascun ambiente avranno origine dalla scatola di derivazione relativa e raggiungeranno gli organi di comando ed i punti luce mediante tubazioni incassate ed attestate direttamente ai corpi illuminanti.

Sostegni dei corpi illuminanti

Nella fornitura si intendono comprese staffe, telai di sostegno, tiges atti a sostenere il peso dell'apparecchio illuminante e la loro messa in opera.

Nel caso di montaggio gli apparecchi ad incasso o appesi ai controsoffitti, gli stessi (salvo precisa indicazione in merito) dovranno essere appesi alle strutture murarie rendendo il controsoffitto completamente indipendente.

In tal caso si rammenta che l'operazione di montaggio sarà fatta in più tempi e dovranno essere impiegate staffe che consentano una regolazione in modo che i corpi illuminanti risultino perfettamente allineati alle orditure ed a filo dei pannelli.

E' fatto divieto di impiegare i morsetti dei corpi illuminanti per alimentazione a rimbalzo della rete.

Tutti i conduttori saranno raccolti in fasci e fissati alla piastra di montaggio.

E' fatto divieto di impiegare nastro isolante per le fasciature dei conduttori, ma dovranno essere impiegati gli appositi collari.

Impianto di illuminazione di sicurezza

Generalità

Verrà realizzato un impianto di illuminazione di sicurezza che assicurerà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux, ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Inoltre saranno previsti complessi autonomi di illuminazione in prossimità delle uscite di sicurezza, con pittogramma "Uscita di sicurezza".

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà realizzato mediante un sistema completo composto da apparecchi per illuminazioni d'emergenza di tipo non permanente (SE), permanente (SA).

Canalizzazioni, passerelle, scatole ed accessori

Le canalizzazioni saranno dimensionate a seconda del numero e delle sezioni dei conduttori.

Le linee di alimentazione saranno posate su passerella portacavi a griglia in acciaio elettrozincato, per il montaggio a soffitto o staffata a parete dimensioni 400x100.

Ogni servizio ed ogni impianto, anche se a pari tensione, usufruirà di una rete di tubazioni completamente indipendente e con proprie cassette di derivazione. Il diametro interno dei tubi, mai inferiore a mm. 20, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,4 (fattore di riempimento=rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interno del tubo), il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto dei cavi contenuti.

I tubi seguiranno un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali e accavallamenti.

Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio ed in ogni caso sarà garantita una agevole sfilabilità dei conduttori.

Nei tratti in vista i tubi saranno fissati con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione con interdistanza massima di cm. 150.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni si useranno particolari accorgimenti come tubi flessibili o doppi manicotti.

I tubi metallici saranno fissati mantenendo un distanziamento delle strutture in modo che possano essere effettuate agevolmente le operazioni di riverniciatura per manutenzione e consentita la libera circolazione di aria.

Le tubazioni che transiteranno in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas non si ammareranno a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

I tubi previsti vuoti saranno comunque infilati con opportuni fili pilota in materiale non soggetto a ruggine.

Tubi portacavi

Per la realizzazione degli impianti saranno impiegati i seguenti tipi di tubi secondo le prescrizioni indicate nei disegni e nelle descrizioni dei singoli impianti:

in materiale plastico rigido o flessibile di tipo autoestinguento pesante provvisto di Marchio Italiano di Qualità (UNEL 37118/P);

Scatole e cassette di derivazione

Tutte le giunzioni o le derivazioni saranno realizzate esclusivamente tramite l'impiego di scatole o cassette di derivazione.

Di norma le scatole o cassette verranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve, ogni m. 15 nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato.

Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi.

Le tubazioni saranno posate a filo delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni saranno esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubo filettati in pressofusione o plastici, secondo quanto prescritto.

I morsetti saranno di tipo a mantello con base di ceramica od in altro materiale isolante di analoghe caratteristiche e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli di espansione.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

Tutte le scatole o cassette di qualsiasi materiale saranno provviste di morsetto di terra; quelle in materiale metallico avranno il morsetto di messa a terra del corpo scatola.

Le scatole impiegate saranno:

in lega di alluminio dove previsto l'impiego di tubi in acciaio zincato;

in materiale plastico dove previsto l'impiego di tubi PVC.

Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno

a) Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;

- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;

- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 80 mm, per il passaggio dei cavi di energia;

- la posa delle tubazioni in plastica del diametro esterno di 80 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 90 mm. Detti elementi saranno posati ad una interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento dello stesso nel cassonetto di calcestruzzo;

- formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente liscio in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;

- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici: l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dal termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte

anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico.

L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto vale quanto indicato all'art. 11 del presente Capitolato.

Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensato con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

b) Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché la ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosato a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in elementi prefabbricati di cemento;
- conglobamento, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto, sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 50x50 cm, massa ca. 90 kg, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentita in alternativa, e compensato con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

c) Pozzetto prefabbricato interrato

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio removibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Con il prezzo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

d) Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;

- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 80 mm per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compresa nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico. Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun compenso.

e) Pali di sostegno (escluse le torri-faro)

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.

E' previsto l'impiego di pali di acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo norma CNR- UNI 7070/82, a sezione circolare e forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo norme CNR-UNI 10011/85.

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nel disegno allegato "particolari". In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10x1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10x1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX del tipo X12 Cr13 secondo Norma UNI 6900/71.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

- un foro ad asola della dimensione 150x50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;
- una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200x75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo.

La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare del Direttore dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.

Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 (1968).

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stesso entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi.

Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- cavi unipolari con guaina con sezione sino a 6 mm^2 : cavo 1 x a UG5R-0,6/1 kV
- cavi unipolari con guaina con sezione superiore a 6 mm^2 : cavo 1 x a RG5R-0,6/1 kV
- cavi bipolari della sezione di $2,5 \text{ mm}^2$: cavo 2x 2,5 UG5OR-0,6/1 kV

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente. Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

Tutte le linee dorsali di alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali. In alcune tratte terminali di alimentazione saranno impiegati cavi tripolari con sezione di $2,5 \text{ mm}^2$. I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno bipolari, con sezione di $2,5 \text{ mm}^2$.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa.

Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante (vedi art. 27). Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti

La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare della sezione di $2,5 \text{ mm}^2$, sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II tipo "La Conchiglia" SGVP collocata nell'alloggiamento di cui all'art. 26 con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale.

La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocata nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori.

Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole tipo 3M SCOTCHCAST o similare. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica $\geq 10 \text{ kV/mm}$; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

Il prezzo compensa la fornitura e posa di tale guaina.

Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono essere di CLASSE II.

In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati

completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, alimentatori ed accenditori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi.

I riflettori per gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione devono essere conformati in modo da evitare che le radiazioni riflesse si concentrino sul bruciatore della lampada in quantità tale da pregiudicarne la durata o il funzionamento.

Tali apparecchi devono essere provati secondo le prescrizioni della Norma CEI 34-24 e si riterranno conformi quando la differenza tra le due tensioni di lampada (in aria libera ed all'interno dell'apparecchio) è inferiore a:

- 12 V per le lampade da 400 W bulbo tubolare chiaro
- 7 V per le lampade da 400 W bulbo elissoidale diffondente
- 10 V per le lampade da 250 W (tutti i due tipi)
- 7 V per le lampade da 150 W e 100 W bulbo tubolare chiaro
- 5 V per le lampade da 150 W e 100 W bulbo elissoidale diffondente.

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21 .

La rispondenza al complesso delle norme di cui sopra dovrà essere certificata con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle norme stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione, ai sensi dell'art. 7 della Legge 18 ottobre 1977 n. 791, oppure tramite l'accertamento dell'esistenza del Marchio di Conformità apposto sugli apparecchi stessi, ovvero dal rilascio dell'attestato di conformità ai sensi della già citata Legge 791/77.

Di tali apparecchi dovrà essere fornita la seguente documentazione fotometrica:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio
- curva polare di intensità luminosa riferita a 1.000 lumen
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Nell'ipotesi di apparecchi ad ottica variabile devono essere forniti i dati fotometrici per ognuna delle configurazioni possibili.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in Classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi venga mantenuto il doppio isolamento.

Fornitura e posa del contenitore del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa in opera presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo

di: larghezza 70-75 cm, altezza da tra 140-150 cm, profondità 30-40 cm con grado di protezione interna minimo IP54 (CEI 70-1).

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo.

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto.

Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con i tecnici del Comune ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3 fascicolo 252.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatta all'installazione esterna in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: Classe di Isolamento II, grado IP54, valore d'intervento 10 + 2 Lux, carico massimo alimentabile 5 A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i corto-circuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8 fascicolo 1000 ed. Giugno 1987 capitolo VI sezioni 1 e 3.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

Il prezzo a corpo compensa la fornitura, il trasporto, la mano d'opera, il collaudo e la messa in servizio dei componenti e delle apparecchiature.

Impianto di Terra - Dispersori

L'impianto non prevede, come già detto, la messa a terra degli apparecchi di illuminazione, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II).

Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi di illuminazione sprovvisti di isolamento in Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una di terra di sezione adeguata, comunque non inferiore ai 16 mmq; i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo H07 V.

La linea dorsale sarà collegata al Dispersore Unico mediante conduttore isolato della sezione minima di 16 mmq di tipo H07 V-R, protetto con tubazione nei tratti discendenti.

Tenendo conto che il dispersore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle Norme CEI 81-1/1984, 64-8/1987 e 11-8/1989.

In ogni caso è previsto il collegamento a terra di tutti i pali, questo andrà realizzato con corda da 35 mmq., collegata da un lato alla base del palo mediante bullone saldato allo stesso palo, dado e rondella di fissaggio, dall'altro lato alla testa del dispersore di terra.

I dispersori saranno del tipo a puntazza componibile, posati entro i pozzetti di ispezione di tipo carreggiabili, tutti i dispersori dovranno essere collegati fra di loro.

Sia i dispersori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

IMPIANTO DI PROTEZIONE CATODICA

Il sistema di protezione catodica sarà del tipo a correnti impresse e sarà impiegato per la protezione nei confronti della corrosione di strutture metalliche immerse in acqua di mare.

In particolare il sistema di protezione catodica dovrà essere installato sulle palancole in acciaio che costituiscono la banchina.

Il presente capitolato fornisce una descrizione generale dell'impianto richiesto.

L'Impresa appaltatrice dovrà fornire tutti i servizi, l'equipaggiamento, le strutture e i materiali, in conformità al presente Capitolato ed ai disegni di riferimento, per assicurare un sistema di protezione catodica completo e funzionante e si assumerà la responsabilità di integrare i diversi componenti del sistema, compresi i dispositivi di interfaccia, controllo e monitoraggio.

Il sistema di protezione catodica sarà del tipo a corrente impressa con misura del potenziale in continuo eseguito attraverso un sistema di telesorveglianza e trasmesso ad una unità di controllo ed elaborazione.

L'unità di controllo sarà posizionata in un apposito locale dell'ufficio tecnico dell'Autorità Portuale.

Il sistema di protezione catodica comprende:

- generatori esterni di corrente continua (alimentatore catodico n. 1 da 400 A) in armadio di acciaio, provvisti di amperometro e voltmetro e sistema di telecontrollo GSM/GPRS ETHERNET. In particolare dovranno essere previsti sinottici funzionali georeferenziati, monitoraggio delle variabili dell'alimentazioni elettriche e delle variabili di campo: corrente e tensione degli anodi, lettura delle tensioni di riferimento, temperatura ambiente, temperatura e livello dell'olio interno all'alimentatore, switch per monitoraggio apertura quadri e portelle manufatti di contenimento. Report delle variabili monitorate con innesco delle soglie degli eventi di warning e alarm ed inoltre degli sms ed e-mail. Creazione di pagine per il monitoraggio dei trend delle variabili osservate.

- dispersori anodici composti da anodi in titanio attivato immersi in mare, fissati alle paratie,
- elettrodi di riferimento in Zinco ad elevata purezza (99,90%) immersi in mare,
- dispositivi di controllo, comando e protezione;
- pozzetti di tipo carrabile con spessori delle pareti non inferiori a 15 cm ed i chiusini EN 124 F900 allettati su idonea soletta di spessore non inferiore a 20 cm,
- anodi e celle di riferimento da installare sulle strutture da proteggere;

Monitoraggio dello stato elettrico

Un accurato monitoraggio dello stato elettrico delle strutture protette permette di mantenere sempre efficiente l'impianto di protezione catodica limitando, inoltre, eccessivi sprechi energetici.

A tal proposito è prevista l'installazione di elettrodi di riferimento in Zinco ad elevata purezza (99,90%) posti anch'essi ad una distanza dal fondale marino di circa 1 m.

Gli elettrodi dovranno essere sostenuti, analogamente agli anodi, da un cavo in acciaio inox AISI 316L agganciato con un anello di sostegno in acciaio inox AISI 316L sotto la trave di coronamento in c.a.; il conduttore elettrico dovrà essere fissato al cavo di sostegno con fascette 1 ogni 50 cm resistenti alla corrosione in ambiente marino.

Al fine di evitare cortocircuiti tra elettrodi e battente delle palancole (catodo), è necessario dotare ciascun elettrodo di supporti di fissaggio in materiale isolante.

Per consentire i rilievi dei potenziali di struttura, gli elettrodi dovranno essere collegati, mediante appositi cavi elettrici, ai voltmetri ubicati all'interno degli alimentatori catodici.

Sistema di telecontrollo

L'alimentatore dovrà inoltre essere dotato di un sistema di comunicazione per il collegamento ad un impianto centralizzato per la gestione delle diverse stazioni di protezione catodica, consentendo le attività di monitoraggio previste dalle norme (UNI 10950: telecontrollo, telemisura, telesegnalazione, telesorveglianza).

Ciascun alimentatore dovrà quindi essere dotato di un sistema di telecontrollo tramite dispositivi GSM/GPRS/ETHERNET.

Ai fini dell'affidabilità del sistema di trasmissione dei segnali si predilige l'adozione di un collegamento diretto in fibra ottica.

In ogni caso i suddetti collegamenti in fibra ottica dovranno essere resi per il collegamento delle singole apparecchiature facendo ricorso a switch di campo con caratteristiche industriali, adottando soluzioni ridondanti con chiusura ad anello tra le singole .

La comunicazione da e verso ogni stazione di protezione catodica è gestita tramite dispositivi che consentiranno di acquisire in locale tutte le variabili di sistema, che saranno rese al sistema di supervisione al fine di adempiere alle attività di manutenzione e la conformità e/o norme direttive vigenti. A tal fine ogni dispositivo dedicato al singolo alimentatore potrà essere accessibile prediligendo tecnologie WEB-BASED.

In particolare il suddetto sistema dovrà contenere una serie di sinottici integrativi tenendo conto degli aspetti funzionali: georeferenziazione con indicazione dell'ubicazione delle apparecchiature, monitoraggio delle variabili delle alimentazioni elettriche di ciascun alimentatore (tensione, corrente, potenza attiva- reattiva - apparente, fattore di potenza, energia assorbita, frequenze ecc.) e delle variabili di campo: corrente e tensione degli anodi, lettura delle tensioni di riferimento, temperatura ambiente, temperatura e livello dell'olio interno all'alimentatore, switch per monitoraggio apertura quadri e portelle manufatti di contenimento. Il sistema dovrà garantire la generazione di report delle variabili monitorate con innesco delle soglie degli eventi di warning-alarm ed inoltre degli sms ed e-mail, creazione di pagine dedicate del monitoraggio dei trend delle variabili osservate.

Inoltre il sistema dovrà essere interfacciato con gli alimentatori in modo da poter gestire da remoto la corrente erogata all'uscita dei generatori tramite variazione delle stesse.

Linee di alimentazione

Tipo: FG7R/0.6-1KV

- Sezioni:

1x120 mm² (per collegamenti principali alimentatore protezione catodica linea anodica e linea catodica)

1x50 mm² (per collegamenti di derivazione alimentatore protezione catodica linea anodica e linea catodica)

3x35+1x25mm² (alimentazione elettrica)

4x10 (alimentazione da sezione privilegiata)

- Conduttore: corda unipolare flessibile in rame ricotto stagnato (CEI 20-29)

- Isolamento: G7 MINICHLOR isolati con gomma HEPR etilenpropilenica ad alto modulo per bassa tensione (CEI 20-22) (CEI 20-13)

- Guaina esterna: polivinilcloruro (PVC) qualità Rz (CEI 20-11)

Tipo: H07RN-F/0.45-0.75KV

Sezioni:

1x16 mm² (per elettrodi immersi)

1x50 mm² (per anodi immersi)

Conduttore: corda unipolare flessibile in rame ricotto stagnato (CEI 20-29)

Isolamento: Gomma El4, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche

Guaina esterna: Policloroprene, caratteristiche costruttive a norma (CEI 20-19)

Tipo: N07V-K/0.45-0.75KV

Sezioni: da 1x16 a 1x120mm² (per collegamenti di terra colore G/V)

Conduttore: corda unipolare flessibile in rame rosso ricotto (CEI 20-20)

Isolamento: in PVC di qualità R2

Tipo: Corda di rame nudo

Sezioni: da 1x16 a 1x120mm² (per collegamenti di terra)

Collegamento con adeguati conduttori equipotenziali (barre metalliche 80x10 mm saldate al palancolato) degli alimentatori catodici con le paratie;

Cavidotti

Dovranno, inoltre, essere predisposti i cavidotti necessari per i diversi collegamenti ai gruppi di alimentazione:

realizzazione delle dorsali dei collegamenti principali: dorsali in PEAD corrugati a doppia parete 2x \varnothing 160 interrate, rinalzate con sabbia e sabbietta, apposizione di nastro monitore e disposizione di substrato in cls per la protezione meccanica;

realizzazione dei collegamenti tra i dispersori anodici e l'alimentatore catodico: dorsali in PEAD corrugati a doppia parete 2x \varnothing 160 interrate, rinalzate con sabbia e sabbietta, apposizione di nastro monitore e disposizione di substrato in cls per la protezione meccanica fino al pozzetto di derivazione ubicato sulla trave di correa;

realizzazione dei collegamenti tra i box di derivazione delle linee anodiche e gli anodi:

collegamenti in PVC/PEAD /PP in tubazioni lisce 2x \varnothing 110 inglobate nel getto della trave di correa, per la sola parte di derivazione all'anodo immerso in PEAD corrugati a doppia parete con diametro da \varnothing 75 a \varnothing 110;

Inoltre saranno previsti corrugati in PEAD a doppia parete con diametro da \varnothing 75 a \varnothing 110; interrati, rinalzati con sabbia e sabbietta, apposizione di nastro monitore e disposizione di substrato in cls per la protezione meccanica, adibiti alle connessioni equipotenziali delle strutture metalliche da proteggere ubicate all'interno della banchina e l'impianto di terra.

Pozzetti

Pozzetti di ispezione e derivazione in calcestruzzo vibrato idonei all'utilizzo in strade di 1a categoria (calcestruzzo con resistenza caratteristica Rck 30 ed impiego di cemento UNI ENV 197/1 tipo 42.5). Il pozzetto prefabbricato sarà di tipo monolitico con pareti in cls armato non inferiori a 15 cm di spessore ben allettato e rinalzato con cls.

I pozzetti saranno predisposti di idonei diaframmi sfondabili, in numero 4 per lato, per tubi con diametro esterno fino a 160, un ulteriore foro di diametro da 100 mm sarà previsto sul fondo e consentirà il drenaggio dello stesso, previa apposizione di substrato di allettamento realizzato con materiale drenante.

Soletta di copertura realizzata in blocco monolitico in calcestruzzo vibrato idonei all'utilizzo in strade di 1° categoria (calcestruzzo con resistenza caratteristica Rck 30 ed impiego di cemento UNI ENV 197/1 tipo 42.5) predisposta per l'appoggio del chiusino avente spessore non inferiore a 20 cm.

Chiusini

Chiusini dedicati ai circuiti di energia ed alimentazione elettrica

Chiusino di fabbricazione CEE, in ghisa sferoidale 500-7 a norma ISO 1083 (1987) conforme alla classe F 900 della norma UNI-EN 124 (1995) ed al regolamento di certificazione qualità prodotto NF-110, con carico di rottura > 900 kN, rivestito di vernice protettiva idrosolubile di colore nero conforme alla norma BS 3416, peso complessivo non inferiore a Kg 110 circa, composto da:

coperchio circolare con superficie a rilievi antisdrucchiolo del diametro di 650 mm., articolato al telaio con sistema che ne garantisce il centraggio automatico in fase di chiusura, dotato di bloccaggio antichiusura accidentale e sfilabile dal telaio, in posizione aperto a 90°, senza smontaggio di particolari della articolazione;

guarnizione circolare continua, antirumore ed antibasculamento, in policloroprene ad alta densità con larga base piana di appoggio e profilo speciale per essere posizionata in una apposita gola, circolare, ricavata per fusione nella parte inferiore del coperchio;

telaio a base quadrata 850 x 850 mm., altezza 100 mm. e luce netta circolare Ø 600 mm., munito di alveoli per ottimizzarne la presa nella malta cementizia e 4 fori Ø 25 mm., per l'utilizzo di eventuali zanche di fissaggio sul pozzetto.

Tutti i componenti del dispositivo devono riportare le seguenti marcature realizzate per fusione, posizionate in modo da rimanere possibilmente visibili dopo l'installazione:

Nome o logo del fabbricante

Nome e logo dell'Autorità Portuale

Luogo di fabbricazione (può essere in codice)

Data e/o lotto di produzione

Norma di riferimento (UNI-EN 124 o EN 124)

Classe di resistenza: F 900

Marchio qualità prodotto, rilasciato da organismo di certificazione indipendente, a garanzia delle caratteristiche dichiarate dal produttore e della conformità al regolamento NF-110.

Chiusini dedicati alla distribuzione in bassissima tensione del sistema di protezione catodica

Chiusino per pozzetti realizzati su trave di correa di fabbricazione CEE, in ghisa sferoidale 500-7 a norma ISO 1083 (1987) conforme alla classe F900 della norma UNI-EN 124 (1995) con carico di rottura > 900 kN.

Composto da telaio realizzato monoblocco per fusione e due semicoperchi triangolari, incernierati al telaio, ad appoggio tripode con sistema di chiusura per accavallamento successivo e chiavistello di bloccaggio sul primo semicoperchio.

Il chiusino deve inoltre rispettare le seguenti caratteristiche funzionali:

Ingombro esterno 950 mm. x 910 mm. x 120 mm.

Apertura libera 750 mm. x 750 mm.

Peso complessivo non inferiore a 216 Kg.

Articolazioni realizzate ghisa su ghisa esterne alla luce del telaio.

Apertura massima dei semicoperchi 110° circa.

Blocco di sicurezza contro la chiusura accidentale dei semicoperchi in posizione aperti a 90°.

Semicoperchi sfilabili dal telaio in posizione aperti a 90° senza necessità di smontare particolari delle articolazioni.

Manovre di apertura e chiusura dei semicoperchi con sforzo dell'operatore < a 62.5 Kg.

A semicoperchi aperti due lati adiacenti del telaio devono risultare sgombri da ostacoli per consentire l'ispezione senza la necessità di sfilare dalla propria sede i semicoperchi stessi.

La chiave di sicurezza atta all'azionamento del chiavistello deve consentire anche la manovra del secondo semicoperchio.

In rivestimento protettivo del chiusino deve essere realizzato con vernice idrosolubile senza solventi non tossica e non inquinante.

Su tutti gli elementi del chiusino devono essere riportate di fusione ed in modo leggibile le seguenti marcature:

UNI-EN 124 o EN 124 (Ad indicazione della norma applicata)

Classe F900

Nome e logo dell'Autorità Portuale

Nome o logo produttore e luogo di fabbricazione che può essere in codice purché sia registrato presso un organismo di certificazione prodotto abilitato allo scopo).

Marchio di qualità prodotto di un organismo che risulti abilitato e riconosciuto alla certificazione qualità di prodotti appartenenti al medesimo settore merceologico.

L'Impresa appaltatrice dovrà eseguire a propria cura tutte le verifiche e le indagini necessarie per evitare interferenze con altre attrezzature e strutture. L'Impresa dovrà progettare a regola d'arte il sistema di protezione catodica considerando in dettaglio le condizioni del sito. In particolare si dovrà tenere conto nella redazione del progetto di protezione catodica delle possibili interferenze degli impianti e delle infrastrutture preesistenti o in corso di realizzazione tra i quali: impianto d'illuminazione, impianto idrico ed antincendio, rete ENEL, etc.

L'Impresa appaltatrice dovrà fornire:

disegno planimetrico in cui sono rappresentati la struttura protetta ed i vari elementi dell'impianto di protezione catodica, rispettando la loro posizione reciproca;

schema elettrico circuitale in cui sono rappresentati in forma schematica la struttura protetta ed i vari elementi dell'impianto. È consentito che non sia rispettata la posizione reciproca della struttura e dell'impianto;

apparecchiatura elettrica di alimentazione;

anodi;

celle di riferimento;

quadri elettrici principali;

cassette di derivazione;

cavidotti PE/PVC liscio D110 (predisposto nella trave di correa) con tubazione rigida per canalizzazione di linee di alimentazione elettrica in PVC serie media, conforme alle norme CEI 23-29 fasc. 1260, bicchierati con striscia elicoidale gialla di segnalazione (per cavi di collegamento alimentatore / elettrodi / paratie);

pozzetti di ispezione e derivazione (alimentazione elettrica e distribuzione sistema di protezione catodica) come descritti in precedenza

Soletta di copertura come descritti in precedenza.

pozzetti di ispezione e derivazione (sulla trave di correa) ricavati nel cordolo di coronamento banchina ingombro interno 70 cm. x 70 cm. Non saranno ammesse ipotesi di pozzetti esterni alla trave di correa anche se di tipo prefabbricato;

chiusini (trave di correa e per pozzetti prefabbricati distribuzione impianto protezione catodica) come descritti in precedenza.;

chiusini (per pozzetti prefabbricati alimentazione impianti) come descritti in precedenza.

cablaggio e materiali di montaggio;

posa in opera, installazione, funzionalizzazione, set-up, formazione del personale ;

manuali di uso e manutenzione dell'impianto;

collaudo;

certificazione.

ARTICOLO 56. IMPIANTO IDRICO e ANTINCENDIO

Descrizione: L'impianto idrico ed antincendio, con rete di distribuzione dell'acqua sarà realizzato con tubazioni di polietilene, in particolare saranno impiegati tubazioni in polietilene ad alta densità infilate in cavidotti di PVC predisposti nei getti ed intervallati da pozzetti di ispezione e rompitratta. I diametri esterni delle condotte avranno diametri fino a 200 mm. In corrispondenza delle derivazioni e

lungo le distributrici saranno previsti pozzetti e camere di manovra, muniti di chiusini carrabili di ghisa, all'interno dei quali saranno installate le saracinesche di sezionamento dell'impianto.

Inoltre, l'Appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione di derivazioni poste sottosuolo, per prese idriche a servizio del piazzale e delle navi Ro-Ro, di derivazioni poste soprasuolo e sottosuolo, per prese antincendio.

Materiale: tutte le tubazioni, i collettori, i pezzi speciali e le raccorderie, i materiali per la posa delle tubazioni ed in generale tutti i materiali necessari per definire gli impianti idrici dell'infrastruttura portuale e delle opere edili.

Oneri dell'Appaltatore: la provenienza, l'approvvigionamento e l'onere del trasporto dei materiali sarà a cura e spese dell'Appaltatore. L'Appaltatore dovrà farsi carico delle dotazioni e della manutenzione dei mezzi d'opera, delle attrezzature, delle opere provvisorie. L'Appaltatore dovrà realizzare i sistemi di raccordo delle condutture, e tutto il necessario per definire gli impianti, dovrà realizzare le opere di canalizzazione per la realizzazione degli impianti idrici, e di quant'altro sia necessario per la definizione dell'opera come da progetto.

Controlli: L'Appaltatore dovrà fornire i mezzi, le attrezzature e quanto necessario per la propedeutica attività topografica e di tracciamento e di tutti gli accertamenti preventivi relativi alle opere da eseguire. I materiali da impiegare per i lavori dovranno essere conformi alle regole, alle indicazioni ed alle prescrizioni riportate nelle leggi, norme e regolamenti in materia. Sarà onere dell'Appaltatore ottenere e fornire i certificati di qualità e di provenienza dei materiali.

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Qualora la D.L. rifiuti alcuni materiali, ancorchè messi in opera, perchè essa, a suo insindacabile giudizio, li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, l'Appaltatore deve, a sua cura e spese, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

NORMATIVA VIGENTE E RELATIVI ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità a tutte le leggi, i decreti, i regolamenti, le disposizioni ministeriali e le normative in genere vigenti o che verranno emanate durante l'esecuzione dei lavori e in ogni caso fino al collaudo finale, comunque attinenti all'appalto.

In particolare vengono di seguito citate le principali norme cui devono sottostare la progettazione e la realizzazione delle opere.

- * Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge n° 10/91 e relativo regolamento di esecuzione, etc.);
- * Disposizioni dei VV.F. di qualsiasi tipo;
- * Norme del Concordato Italiano Incendi;
- * Norme CEI per tutta la parte elettrica degli impianti;
- * Norme e prescrizioni delle USL;
- * Norme UNI ed UNI-CIG;
- * DPR 547 del 27.4.1955;
- * Legge n° 46/90.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, nel senso che non solo la realizzazione degli impianti dovrà essere rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente degli impianti stessi.

Tutti i componenti di produzione, distribuiti e utilizzazione del calore dovranno essere omologati, secondo le prescrizioni della Legge n° 10/91 e del relativo regolamento di esecuzione e ciò dovrà

essere documentato dai certificati di omologazione e/o conformità dei componenti ai prototipi omologati che l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L.

Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della Legge n° 10/91 e del relativo regolamento di esecuzione.

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco) che l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L.

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione ISPESL dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura dell'ISPESL.

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, ecc.).

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, per quanto possibile, provvisti del marchio di qualità (IMQ).

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti e consegnata alla D.L. entro due mesi dall'ultimazione dei lavori.

E' a carico dell'Appaltatore l'espletamento di tutte le pratiche per l'ottenimento dei nulla osta dell'ISPESL (ex ANCC) per le centrali termiche, dei Vigili del fuoco (certificati di prevenzione incendi) e di qualunque altro Ente preposto al rilascio di certificati di abitabilità e/o agibilità di qualsiasi natura.

Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo, prima dell'ultimazione dei lavori. Tutte le eventuali modifiche e/o aggiunte che dovessero essere apportate agli impianti per ottenere i predetti nulla-osta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a carico dell'Appaltatore che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso; egli peraltro dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione lavori.

E' a carico dell'Appaltatore altresì la fornitura alla D.L. di tutti gli elementi necessari per la compilazione del libretto di centrale, richiesto dalla Legge n° 10/91 e dal relativo regolamento di esecuzione.

Resta inoltre stabilito che l'Appaltatore sarà tenuto a presentare il proprio progetto esecutivo firmato da un tecnico abilitato e controfirmato dal responsabile legale.

DISEGNI DI MONTAGGIO E D'OFFICINA - DOCUMENTAZIONE FINALE

Dovranno essere forniti alla D.L. prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature (accettate preventivamente dalla D.L.) che necessitano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, collegamenti elettrici, inserimenti nelle strutture edili, etc., in modo da poter predisporre in tempo sufficiente tali opere per il completamento.

Si riterrà l'Appaltatore responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, se le prestazioni richieste ad altre ditte dovessero subire della maggiorazioni imputabili a quanto sopra.

Inoltre dovranno essere fornite tutte le curve caratteristiche delle pompe e ventilatori con indicazione del punto di funzionamento di progetto.

Oltre a ciò, il più presto possibile o comunque subito dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue:

1. consegnare alla D.L. tutte le documentazioni, riunite in una raccolta, di cui detto all'art. precedente;
2. consegnare alla D.L. tutti i certificati di nulla-osta degli enti preposti (ISPESL, VV.F., ecc.), il cui ottenimento è a carico dell'Appaltatore stesso come detto all'art. precedente;

3. redarre i disegni definitivi finali degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, ecc., il tutto quotato, in modo da poter verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. Di tali disegni l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. un controlucido e due copie complete;

4. fornire alla S.A., in duplice copia, un manuale operativo degli impianti eseguiti, completo di:

- * schemi funzionali
- * schede tecniche delle apparecchiature
- * curve caratteristiche
- * valori di taratura
- * istruzioni per la messa in funzione degli impianti

Alla fine del manuale, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, messa in funzione, manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La D.L. prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena l'Appaltatore avrà ottemperato ai punti 1-2-3-4.

La D.L. si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre all'Appaltatore la messa in funzione degli impianti, rimanendo però esso Appaltatore unico responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, a suo completo carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti 1-2-3-4 di cui sopra, cioè fino a quando la D.L. potrà prendere in consegna gli impianti. Restano esclusi dagli oneri dell'Appaltatore in tale periodo, i soli consumi di energia e combustibile.

L'Amministrazione non prenderà in consegna gli impianti se non dopo l'espletamento di quanto sopra e di riserva la facoltà, qualora l'Appaltatore non ottemperi nel tempo prefissato, di imporgli, scaduti i due mesi di cui si è detto, di avviare gli impianti, rimanendo però esso Appaltatore unico responsabile fino alla consegna (che potrà avvenire comunque solo dopo consegnata la documentazione di cui si è detto), e con la totale manutenzione, ordinaria e straordinaria, a suo completo carico, sempre fino alla consegna, con esclusione dei soli consumi di energia.

Si rammenta che la garanzia sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Ad esempio tutte le rampe di tubazione dovranno avere gli assi allineati; i collettori dovranno avere gli attacchi raccordati e gli assi dei volantini delle valvole d'esclusione delle linee in partenza e/o in arrivo dovranno essere allineati; tutti i rubinetti di sfiato di tubazioni o serbatoi dovranno essere in posizione facilmente accessibile, senza necessità d'uso di scale o altro; tutti i serbatoi, le pompe, le apparecchiature di regolazione, i collettori e le varie tubazioni in arrivo/partenza dovranno essere provvisti di targa d'identificazione con tutte le indicazioni necessarie (circuito, portata, prevalenza, capacità, ecc.); e così via.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

CORRISPONDENZA PROGETTO - ESECUZIONE

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto: l'Appaltatore, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfindibili esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L.

Qualora l'Appaltatore avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della D.L. ordinare la demolizione o il rifacimento secondo progetto e ciò a completa cura e spese dell'Appaltatore stesso.

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore, qualora le opere e le lavorazioni di sua competenza interferissero e/o si integrassero con opere e lavorazioni di qualsiasi genere di competenza di altri Appaltatori, adottare tutti gli interventi idonei al fine di non ritardare l'esecuzione delle opere e delle lavorazioni nè inficiarne la qualità, coordinandosi se necessario con gli altri Appaltatori.

IMPIANTI ANTINCENDIO

Per il calcolo ed il dimensionamento dovranno essere utilizzate tra l'altro tutte le normative del Ministero degli Interni -Corpo dei Vigili del Fuoco e le norme del Concordato italiano Incendi, sia per quanto riguarda le portate sia per ciò che concerne le contemporaneità di utilizzo dei terminali antincendio.

Dovranno essere altresì scrupolosamente osservate le norme UNI 9490.

Inoltre dovranno essere rispettate le prescrizioni seguenti:

* La velocità dell'acqua nelle tubazioni, con gli utilizzatori in regime di erogazione normale, non dovrà essere superiore a 3 m/s.

* La portata minima all'idrante UNI45 idraulicamente più sfavorito dovrà essere pari a 2 l/s con una pressione minima al bocchello di 2 bar.

* Il dimensionamento delle colonne montanti è stato effettuato per il funzionamento contemporaneo dei tre idranti idraulicamente più sfavoriti.

* La portata e la pressione alle bocche di erogazione, con la contemporaneità di utilizzazione prescritta non dovranno mai risultare inferiori ai valori di seguito elencati:

- idranti UNI 70:

portata unitaria: 4 l/s

pres. minima a monte dell'idrante più remoto: 400 kPa

- idranti UNI 45:

portata unitaria: 2 l/s

pres. minima a monte dell'idrante più remoto: 200 kPa

* Le tubazioni di adduzione a ciascun idrante dovranno avere i seguenti diametri minimi:

- idranti UNI 70: 2-1/2"

- idranti UNI 45: 1-1/2"

IMPIANTO IDRICO

Per il calcolo idraulico dovranno essere utilizzate le norme UNI le portate agli sbocchi utenze dovranno essere :

- Idrantini di lavaggio : 0,2 lt/sec.

- Attacchi nave : 1 lt/sec.

- Attacchi navi di supporto : 0,3 lt/sec

- Fontanelle : 0,1 lt/sec.

- Idrantini di innaffiamento : 0,1 lt/sec.

- Lavabi : 0,1 lt/sec.

- Vasi : 0,1 lt/sec.

Con le contemporaneità delle suddette norme UNI, salvo che per gli attacchi navi che si considereranno con contemporaneità 1.

REQUISITI DEI MATERIALI

I materiali da impiegare nei lavori debbono corrispondere ai requisiti in seguito stabiliti.

La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, viene fatta di volta in volta in base al giudizio della Direzione dei Lavori, la quale per i materiali da acquistare, può rifiutare in proprio benessere per quelli che non provengono da produttori di provata capacità e serietà.

L'esecuzione di ogni categoria di lavoro dovrà essere effettuata in modo che le opere finite, sia elementari che nel complesso dell'Appalto, siano eseguite a perfetta regola d'arte e siano funzionanti.

Le quote indicate negli elaborati di appalto dovranno essere tutte verificate a cura dell'Appaltatore e preliminarmente all'esecuzione delle opere.

L'esecuzione dovrà essere rispondente alle norme tecniche dettate da leggi, regolamenti e circolari vigenti, anche se emanate in corso d'opera, nonché alle prescrizioni generali e particolari contenute nei Capitolati Speciali tipo relativi ai lavori simili, editi dal Ministero dei Lavori Pubblici, ultima edizione, nonché alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato.

COLLETTORI

Generalità

Per i collegamenti in parallelo delle apparecchiature e per la distribuzione dei fluidi ai vari circuiti, verranno installati nelle posizioni di progetto collettori di opportuno diametro, completi di attacchi flangiati, con flangia uguale a quella dell'organo di intercettazione della diramazione relativa.

Ubicazione

I collettori verranno installati ad una altezza tale da consentire l'agevole manovra degli organi di intercettazione e regolazione e saranno collocati in opera su mensole di sostegno in profilato di acciaio.

Collettori in tubo di acciaio nero

Saranno in tubo di acciaio nero, conformemente alle tubazioni che da essi si dipartano, i collettori di distribuzione e raccolta di vapore, condensa, acqua surriscaldata, acqua calda, refrigerata, reintegro e sfiato.

I collettori avranno forma cilindrica, fondi bombati ed attacchi per le diramazioni di tipo flangiato forate UNI.

La sezione trasversale di ciascun collettore sarà tale da garantire una velocità dell'acqua non superiore a 0,5 - 0,6 m/s alla massima portata di progetto.

L'interasse tra i vari attacchi sarà tale che tra due flange consecutive esista una spaziatura di almeno mm. 50.

Per ogni collettore verranno previsti un numero adeguato di attacchi di riserva ciascuno completo di valvole di sezionamento, come da disegni di progetto.

Tutte le tubazioni che fanno capo ai collettori saranno munite di valvole a flusso avviato di taratura ed intercettazione e di targhette indicatrici.

Tutte le tubazioni che fanno capo al collettore distributore saranno dotate di termometro a colonnetta a carica di mercurio o similare.

Saranno inoltre montati su ciascun collettore un manometro, un termometro a quadrante ed un rubinetto di scarico.

Di norma sul collettore ricevitore, quindi sul lato di aspirazione delle pompe, verrà inserito l'attacco per la linea di reintegro e riempimento.

A tale scopo ciascun collettore sarà provvisto, secondo le necessità, di opportuni attacchi a manicotto saldati.

I collettori saranno protetti con doppia mano di idoneo preparato antiruggine previa accurata pulizia.

L'isolamento termico sarà del tipo e dello spessore più avanti indicato.

La finitura esterna verrà eseguita con lamierino di alluminio dello spessore di 6/10 mm..

Collettori in tubo di acciaio zincato

I collettori per la distribuzione dell'acqua fredda saranno zincati a bagno a lavorazione ultimata. I collettori saranno rivestiti con un adeguato spessore di materiale coibente atto ad evitare fenomeni di condensa superficiale.

SUPPORTI, ANCORAGGI E INTELAIATURE PER TUBAZIONI

Per i supporti, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto e per i punti fissi, l'Appaltatore dovrà redarre i disegni particolareggiati che, prima dell'esecuzione, dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L.

I disegni dovranno comprendere anche il sistema di ancoraggio alle strutture.

Preferibilmente i supporti per le tubazioni d'acqua calda saranno costituiti da un tratto di profilato a "T" saldato sulla parte inferiore del tubo; il profilato appoggerà su un rullo metallico, fissato alla mensola; l'attacco del rullo alla mensola porterà due appendici ad angolo che abbracceranno il profilato a "T", impedendo spostamenti laterali e ribaltamenti del tubo, ove tali spostamenti laterali non contrastino le dilatazioni termiche.

Per le tubazioni d'acqua fredda e refrigerata i supporti saranno realizzati in maniera analoga a quanto su descritto, con le seguenti differenze: il rullo sarà in PTFE e il profilato "T" non sarà saldato al tubo ma al semiguscio (sella) che, con un altro semiguscio abbraccerà il tubo (fissaggio con bulloni laterali) previa interposizione di uno strato di feltro rigido ed imputrescibile dello spessore di almeno mm. 8.

In ogni caso i supporti dovranno essere realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto; particolare cura dovrà essere posta nei supporti delle tubazioni d'acqua refrigerata, onde evitare condensa e gocciolamenti.

Essi saranno posti con una spaziatura non superiore a 2,50 m.; si dovrà inoltre prevedere un supporto a non più di cm. 50 da ogni cambio di direzione, se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione del presente capitolato.

Per il fissaggio di più tubazioni parallele, saranno posti in opera profilati in ferro a "U" di adeguata sezione, eventualmente provvisti di supporti laterali, qualora le tubazioni siano poste su un piano verticale.

Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione o altri tipi di supporti, sempre previa approvazione della D.L.

In nessuna caso saranno accettati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene.

Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture saranno eseguiti nella maniera più adatta a far fronte a tutte le spinte ed i carichi cui sono soggetti.

Tutto il mensolame dovrà essere fissato alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili; gli staffaggi alle strutture in legno o in metallo saranno fissati con incravattature imbullonate; quelli alle strutture in murature mediante viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti, che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della D.L.

Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato.

ISOLAMENTI

Generalità

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati conformemente alla Legge 10/91 sul contenimento dei consumi energetici ed al D.P.R. 1052 del 28/6/77, o a qualsiasi altra normativa dovesse essere emessa in proposito.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per gli spessori di Legge, sarà onere e cura dell'Appaltatore adeguarli a proprie spese, senza aumento di alcun prezzo.

Gli spessori indicati negli altri elaborati di progetto di intenderanno sempre misurati in opera.

Le conduttività termiche dovranno essere documentate da certificati di Istituti autorizzati e valutate a 50°C.

Si fa presente che la D.L. potrà rifiutare gli isolamenti che, già eseguiti, fossero realizzati senza seguire accuratamente quanto prescritto o comunque non fossero realizzati a perfetta regola d'arte e ciò con particolare riferimento agli incollaggi e sigillature degli isolanti.

L'Appaltatore è tenuto pertanto a sottoporre campioni di esecuzione alla D.L.

Isolamento di tubazioni

A seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto si useranno i seguenti tipi di isolamento:

1. coppelle di lana di vetro autoestinguente a fibra lunga, apprettata con resine termoindurenti, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C, poste in opera avvolte con carta canettata o cartone ondulato catramato (con funzione di barriera anticondensa per tubazioni fredde) e filo di ferro a rete zincata;

2. guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomeri a base di neoprene espanso a cellule chiuse, con reazione al fuoco classe 1 e con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C.

Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno cm. 5) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa mm. 3) costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, il tutto previa accurata pulitura delle superfici.

Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, tela o pvc) nè di nastro adesivo in neoprene.

Sia il collante che il nastro adesivo normale dovranno essere della stessa casa produttrice dell'isolante.

Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati;

3. guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di polietilene espanso a cellule chiuse, autoestinguente, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C, posto in opera con le stesse modalità di cui al punto precedente.

Questo tipo di isolamento sarà ammesso solo per tubazioni di rame di piccolo diametro, poste sottotraccia nelle murature o pavimenti;

4. coppelle di polistirolo espanso autoestinguente, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C e densità non inferiore a 20 kg/mc.

Le coppelle saranno poste in opera incollate lungo le giunzioni con apposito mastice bituminoso o simile e sigillate lungo le giunzioni stesse, all'esterno, mediante spalmatura dello stesso mastice.

Il polistirolo dovrà essere di tipo estruso ed a bassa emissione di gas tossici.

Isolamento di serbatoi, scambiatori, ecc.

Si useranno a seconda di quanto previsto negli elaborati di progetto:

1. materassino di lana di vetro a fibra lunga, autoestinguente, apprettato con resine termoindurenti ed incollato su foglio di carta kraft (o alluminata).

Conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C.

Il materassino sarà posto in opera con nastro avvolto, della stessa casa costruttrice, lungo le giunzioni ed avvolto poi con cartone ondulato catramato (solo per acqua fredda) e filo di ferro o rete zincata.

2. Lastra di elastomero a base di neoprene espanso a cellule chiuse, con reazione al fuoco classe 1 e con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C.

Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno cm. 5) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa mm. 3) costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, il tutto previa accurata pulitura delle superfici.

Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, tela o pvc) nè di nastro adesivo in neoprene.

Sia il collante che il nastro dovranno essere della stessa casa produttrice dell'isolante.

Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati.

3. Lastra di elastomero a base di polietilene espanso a cellule chiuse, autoestinguente, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C, posto in opera con le stesse modalità di cui al punto 2.

Finitura degli isolamenti per tubazioni

A seconda di quanto prescritto negli elaborati di progetto, verranno usati i seguenti tipi di finitura:

1. rivestimento con guaina di materiale plastico autoestinguente (tipo sitafol o isogenopak o simile) sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice (oppure con il bordo da sovrapporre, già adesivo all'origine).

Tutte le curve, "T", ecc. dovranno essere rivestite con i pezzi speciali già disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità.

Nelle testate saranno usati collarini di alluminio.

2. Rivestimento esterno in lamierino di alluminio da 6/10 mm. ma eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici.

La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.

I pezzi speciali, quali curve, "T", ecc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori.

Anche per i serbatoi, scambiatori, ecc., il lamierino potrà essere a settori, fissati con viti autofilettanti o rivetti (almeno per quanto riguarda i fondi).

In ogni caso, per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore con apposito sigillante.

Particolare cura dovrà essere posta nella sigillatura dei giunti delle finiture, nel caso di tubazioni o serbatoi posti all'esterno, onde evitare infiltrazioni di acqua.

VALVOLE ED ACCESSORI

Generalità

L'Appaltatore dovrà provvedere a completare le tubazioni ed il loro allacciamento alla apparecchiature con valvole, saracinesche, ecc., in modo che sia assicurata la perfetta funzionalità di ciascun impianto nel suo complesso e nelle singole sezioni.

Tutte le valvole, le saracinesche ed ogni altro componente, dopo la posa saranno opportunamente isolate con materiali e finiture dello stesso tipo delle tubazioni cui sono installate.

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di controflange, guarnizioni e bulloni.

Qualora valvole filettate servano ad intercettare apparecchiature di cui debba essere consentito lo smontaggio,

il collegamento fra apparecchiatura e valvole dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi.

Qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni a cui esse devono essere accoppiate siano diversi, verranno usati tronchetti conici di raccordo di materiale adeguato, con conicità non superiore a 15°.

Componenti per acqua calda e fredda

* Valvole a sfera a passaggio totale in ottone OT 58, con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra; attacchi filettati o flangiati. Esecuzione PN 10.

* Valvole a sfera a passaggio totale in ottone OT 58 a tre vie, con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra; attacchi filettati o flangiati. Esecuzione PN 10.

- * Valvole di arresto a via dritta in bronzo, con otturatore a piattello con guarnizione jenkins, complete di volantino di manovra in acciaio stampato o ghisa; attacchi filettati o flangiati. Esecuzione PN 10.
- * Valvole diritte ad asta inclinata in bronzo, con asta in ottone, otturatore a piattello con guarnizione jenkins, complete di volantino in acciaio stampato o ghisa; attacchi filettati o flangiati. Esecuzione PN 10.
- * Valvole diritte a flusso avviato in bronzo, con otturatore provvisto di guarnizione jenkins, complete di volantino di manovra in acciaio stampato o ghisa; attacchi filettati o flangiati. Esecuzione PN 10.
- * Saracinesche a passaggio totale in bronzo, complete di volantino di manovra in acciaio stampato; attacchi filettati o flangiati. Esecuzione PN 10.
- * Saracinesche a corpo piatto in ghisa, con vite interna, coperchio flangiato, asta in acciaio inox, cuneo di chiusura con anello di tenuta in gomma, premistoppa con guarnizione "o-ring", volantino di manovre in ghisa; attacchi filettati o flangiati. Esecuzione PN 10.
- * Valvole di ritegno a via dritta a flusso avviato a clapet in bronzo con tenuta mediante guarnizione in gomma; attacchi filettati. Esecuzione PN 10.
- * Valvole di ritegno a molla in ghisa, con otturatore profilato Venturi, guarnizione di tenuta in EPDM; attacchi flangiati. Esecuzione PN 10.
- * Filtri ad Y in bronzo, con elemento filtrante a rete in acciaio inox; attacchi filettati. Esecuzione PN 10.
- * Filtri ad Y in ghisa, con elemento filtrante a rete in acciaio inox; attacchi flangiati. Esecuzione PN 10.

Altri componenti di linea

- * Valvole di sicurezza
 - Le valvole di sicurezza potranno essere del tipo a molla.
 - Il corpo valvola potrà essere in ghisa o in bronzo a seconda del tipo di valvola impiegato.
 - In ogni caso saranno omologate ISPEL.
 - Le sedi delle valvole dovranno essere a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; gli scarichi dovranno essere ben visibili e dovranno essere collegati mediante tubazioni in acciaio zincato al pozzetto di scarico.
- * Giunti antivibranti
 - I giunti antivibranti dovranno essere del tipo a soffiutto a treccia esterna in acciaio o in gomma rigata e saranno del tipo flangiato PN 10 e dovranno essere installati sulle tubazioni di collegamento alle pompe ed in qualsiasi luogo si rendesse necessario per smorzare le vibrazioni.
- * Manometri e idrometri
 - I manometri e gli idrometri saranno del tipo a tubo di Bourdon ritardabile campo 0 - 16 kg/cmq per i manometri, da 0 a 50 m. H 20 per gli idrometri; gli apparecchi dovranno essere completi di apparecchiatura di intercettazione e prova.
- * Termometri a colonna
 - I termometri a colonna dovranno essere a squadra del tipo a bulbo con custodia di ottone, lunghezza della scala mm. 200, campo da 0 a 80°C per l'acqua di torre, da -20 a +40 per l'acqua raffreddata, da 0 a 120°C per l'acqua calda precisione +/- 1°C.
- * Termometri a quadrante
 - I termometri a quadrante saranno del tipo a gambo rigido o bulbo e capillare secondo necessità, completi di guaina, scatola diametro mm. 80 campo di lettura c.s. e dovranno consentire la lettura della temperatura con la massima precisione.

APPARECCHIATURE ANTINCENDIO

Generalità

Le apparecchiature costituenti gli impianti antincendio dovranno essere di tipo approvato dai VV.F. e corrispondere alle caratteristiche qualitative e costruttive in seguito specificate.

Bocche antincendio interne

Le bocche antincendio saranno del tipo per interno UNI 45 mm. (1,1/2"); esse comprenderanno essenzialmente i seguenti elementi:

- * cassetta di contenimento tipo da incasso in lamiera verniciata con telaio in alluminio anodizzato completo di contro telaio, serratura universale e vetro, dimensione minima cm. 43x63x18
- * rubinetto idrante in bronzo con attacco a manicotto filettato UNI mm. 45 (1,1/2")
- * raccordo in bronzo UNI mm. 45
- * lancia in tubo di rame UNI mm. 45 (1 1/2"), con bocchello svitabile calibrato
- * manichetta in tubo di nylon gommato UNI 45 nn > (1 1/2") della lunghezza di m. 25
- * fascette stringi tubo in acciaio zincato.
- * manometro per indicazione di pressione.

Attacco motopompa VV.F.

Il gruppo regolamentare per attacco alla motopompa dei VV.F., del modello verticale od orizzontale, UNI 70 mm. (2,1/2"), sarà essenzialmente composto da:

- * cassetta di contenimento tipo da incasso per sistemazione all'esterno in lamiera verniciata con telaio in alluminio anodizzato completo di contro telaio, serratura universale in vetro, dimensioni minime cm. 43x63x18
- * gruppo regolamentare per attacco alla motopompa VV.F. UNI 70 x2" composto da:
 - idrante
 - saracinesca
 - valvole di ritegno
 - valvole di sicurezza
 - rubinetto di scarico

Idrante a colonna fuori terra

L'idrante a colonna fuori terra UNI 100 con due bocche UNI 70 m., sarà costituito dalle seguenti parti:

- * corpo di base in ghisa
- * colonna idrante in ghisa
- * seggio di tenuta in gomma sintetica
- * vitone di comando in acciaio inox
- * chiocciola di comando in bronzo

e avrà le seguenti principali caratteristiche e finiture:

- * profondità d'interramento con versione attacco a 90° dal piano campagna alla mezzeria della tubazione (circa 850 mm)
- * protezione massima di esercizio: 16 Ate
- * pressione di collaudo: 24 Ate
- * colonna dell'idrante internamente bituminata
- * esternamente bituminato fino al livello della flangia di rottura al livello del suolo
- * colonna esterna verniciata antiruggine e finitura nel colore rosso.

Cassette e accessori per corredo idranti esterni

A corredo degli idranti esterni a colonna o sottosuolo, dovrà essere prevista una serie di accessori comprendente:

- * cassetta box di contenimento del tipo per sistemazione all'esterno in lamiera verniciata con vernice resistente agli agenti atmosferici, con telaio in alluminio anodizzato completo di contro telaio,

serratura universale e vetro, tettino antipioggia e feritoie laterali, dimensioni minime cm. 49x72x23. La cassetta dovrà inoltre essere corredata di zanche o ganci per fissaggio a parete oppure di piantana in tubo di ferro e base in lamiera per fissaggio a pavimento dell'altezza di cm. 120 dal piano di calpestio e verniciatura con vernice resistente agli agenti atmosferici

- * raccordo in bronzo UNI 70 mm. (2,1/2") per collegamento della manichetta all'idrante esterno
- * lancia in tubo di rame trafilato senza saldatura UNI 70 mm. (2,1/2") con bocchello svitabile calibrato
- * manichetta in tubo di nylon gommato UNI 70 mm. (2,1/2") della lunghezza di m. 25
- * fascette stringitubo in acciaio zincato

ARTICOLO 57. IMPIANTO di TRATTAMENTO ACQUE

Descrizione: L'impianto prevederà dei recapiti per lo smaltimento delle acque meteoriche o provenienti dal lavaggio dei piazzali. In funzione delle quote, la prestazione dovrà prevedere la realizzazione di impianti di sollevamento o la realizzazione di punti di raccolta, ove a gravità o a pressione convogliare le acque di scarico e tramite stazione di pompaggio condurre in pressione le acque al recapito finale. I vari tronchi della fognatura saranno costituiti da tubazioni in PVC, se funzionanti a gravità; nel caso di condotte in pressione invece, saranno realizzate tubazioni di polietilene, in particolare saranno impiegati tubazioni in polietilene ad alta densità nei tratti ove è prevista la posa interrata; nei tratti in corrispondenza a sovrastrutture di conglomerato cementizio, armato e non, si utilizzeranno tubazioni di polietilene a bassa densità infilate in cavidotti di PVC predisposti nei getti ed intervallati da pozzetti di ispezione e rompitratta. I diametri esterni saranno compresi fra i 300 ed i 600 mm.

Le acque provenienti dai piazzali, relative alle acque meteoriche e dalle operazioni di lavaggio, non saranno direttamente immesse nella rete fognaria esistente, ma verranno intercettate da caditoie di ghisa, e quindi convogliate, tramite tubazioni di PVC, ad una prima vasca di scolmatura, poi ad una vasca di dissabbiatura ed infine, ad un impianto di separazione degli oli minerali. l'impianto in particolare sarà costituito da una prima vasca di sedimentazione di calcestruzzo armato gettato in opera e da un sistema di separazione a coagulazione con filtro di coalescenza.

Materiale: tutte le tubazioni, i collettori, i pezzi speciali e le raccorderie, i materiali per la posa delle tubazioni ed in generale tutti i materiali necessari per definire gli impianti idrici dell'infrastruttura portuale e delle opere edili.

Oneri dell'Appaltatore: la provenienza, l'approvvigionamento e l'onere del trasporto dei materiali sarà a cura e spese dell'Appaltatore. L'Appaltatore dovrà farsi carico delle dotazioni e della manutenzione dei mezzi d'opera, delle attrezzature, delle opere provvisorie. L'Appaltatore dovrà realizzare i sistemi di raccordo delle condutture, e tutto il necessario per definire gli impianti, dovrà realizzare le opere di canalizzazione per la la posa delle tubature, e di quant'altro sia necessario per la definizione dell'opera come da progetto.

Controlli: L'Appaltatore dovrà fornire i mezzi, le attrezzature e quanto necessario per la propedeutica attività topografica e di tracciamento e di tutti gli accertamenti preventivi relativi alle opere da eseguire. I materiali da impiegare per i lavori dovranno essere conformi alle regole, alle indicazioni ed alle prescrizioni riportate nelle leggi, norme e regolamenti in materia. Sarà onere dell'Appaltatore ottenere e fornire i certificati di qualità e di provenienza dei materiali.

ARTICOLO 58. IMPIANTI di SCARICO

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Qualora la D.L. rifiuti alcuni materiali, ancorchè messi in opera, perchè essa, a suo insindacabile giudizio, li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, l'Appaltatore deve, a sua cura e spese, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

NORMATIVA VIGENTE E RELATIVI ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità a tutte le leggi, i decreti, i regolamenti, le disposizioni ministeriali e le normative in genere vigenti o che verranno emanate durante l'esecuzione dei lavori e in ogni caso fino al collaudo finale, comunque attinenti all'appalto.

In particolare vengono di seguito citate le principali norme cui devono sottostare la progettazione e la realizzazione delle opere.

- * Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge n° 10/91 e relativo regolamento di esecuzione, etc.);
- * Disposizioni dei VV.F. di qualsiasi tipo;
- * Norme del Concordato Italiano Incendi;
- * Norme CEI per tutta la parte elettrica degli impianti;
- * Norme e prescrizioni delle USL;
- * Norme UNI ed UNI-CIG;
- * DPR 547 del 27.4.1955;
- * Legge n° 46/90.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, nel senso che non solo la realizzazione degli impianti dovrà essere rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente degli impianti stessi.

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco) che l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L.

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione ISPESL dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura dell'ISPESL.

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, ecc.).

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, per quanto possibile, provvisti del marchio di qualità (IMQ).

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti e consegnata alla D.L. entro due mesi dall'ultimazione dei lavori.

Tutte le eventuali modifiche e/o aggiunte che dovessero essere apportate agli impianti per ottenere i predetti nulla-osta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a carico dell'Appaltatore che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso; egli peraltro dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione lavori.

E' a carico dell'Appaltatore altresì la fornitura alla D.L. di tutti gli elementi necessari per la compilazione del libretto di centrale, richiesto dalla Legge n° 10/91 e dal relativo regolamento di esecuzione.

Resta inoltre stabilito che l'Appaltatore sarà tenuto a presentare il proprio progetto esecutivo firmato da un tecnico abilitato e controfirmato dal responsabile legale.

DISEGNI DI MONTAGGIO E D'OFFICINA - DOCUMENTAZIONE FINALE

Dovranno essere forniti alla D.L. prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature (accettate preventivamente dalla D.L.) che abbisognano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, collegamenti elettrici, inserimenti nelle strutture edili, etc., in modo da poter predisporre in tempo sufficiente tali opere per il completamento.

Si riterrà l'Appaltatore responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, se le prestazioni richieste ad altre ditte dovessero subire della maggiorazioni imputabili a quanto sopra.

Inoltre dovranno essere fornite tutte le curve caratteristiche delle pompe e ventilatori con indicazione del punto di funzionamento di progetto.

Oltre a ciò, il più presto possibile o comunque subito dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue:

1. consegnare alla D.L. tutte le documentazioni, riunite in una raccolta, di cui detto all'art. precedente;
2. consegnare alla D.L. tutti i certificati di nulla-osta degli enti preposti (ISPESL, VV.F., ecc.), il cui ottenimento è a carico dell'Appaltatore stesso come detto all'art. precedente;
3. redarre i disegni definitivi finali degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, ecc., il tutto quotato, in modo da poter verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. Di tali disegni l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. un controlucido e due copie complete;
4. fornire alla Concessionaria, in duplice copia, un manuale operativo degli impianti eseguiti, completo di:
 - * schemi funzionali
 - * schede tecniche delle apparecchiature
 - * curve caratteristiche
 - * valori di taratura
 - * istruzioni per la messa in funzione degli impianti

Alla fine del manuale, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, messa in funzione, manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La D.L. prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena l'Appaltatore avrà ottemperato ai punti 1-2-3-4.

La D.L. si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre all'Appaltatore la messa in funzione degli impianti, rimanendo però esso Appaltatore unico responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, a suo completo carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti 1-2-3-4 di cui sopra, cioè fino a quando la D.L. potrà prendere in consegna gli impianti. Restano esclusi dagli oneri dell'Appaltatore in tale periodo, i soli consumi di energia e combustibile.

L'Amministrazione non prenderà in consegna gli impianti se non dopo l'espletamento di quanto sopra e di riserva la facoltà, qualora l'Appaltatore non ottemperi nel tempo prefissato, di imporgli, scaduti i due mesi di cui si è detto, di avviare gli impianti, rimanendo però esso Appaltatore unico responsabile fino alla consegna (che potrà avvenire comunque solo dopo consegnata la documentazione di cui si è detto), e con la totale manutenzione, ordinaria e straordinaria, a suo completo carico, sempre fino alla consegna, con esclusione dei soli consumi di energia.

Si rammenta che la garanzia sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Ad esempio tutte le rampe di tubazione dovranno avere gli assi allineati; i collettori dovranno avere gli attacchi raccordati e gli assi dei volantini delle valvole d'esclusione delle linee in partenza e/o in arrivo dovranno essere allineati; tutti i rubinetti di sfiato di tubazioni o serbatoi dovranno essere in posizione facilmente accessibile, senza necessità d'uso di scale o altro; tutti i serbatoi, le pompe, le apparecchiature di regolazione, i collettori e le varie tubazioni in arrivo/partenza dovranno essere provvisti di targa d'identificazione con tutte le indicazioni necessarie (circuito, portata, prevalenza, capacità, ecc.); e così via.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

CORRISPONDENZA PROGETTO - ESECUZIONE

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto: l'Appaltatore, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L.

Qualora l'Appaltatore avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della D.L. ordinare la demolizione o il rifacimento secondo progetto e ciò a completa cura e spese dell'Appaltatore stesso.

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore, qualora le opere e le lavorazioni di sua competenza interferissero e/o si integrassero con opere e lavorazioni di qualsiasi genere di competenza di altri Appaltatori, adottare tutti gli interventi idonei al fine di non ritardare l'esecuzione delle opere e delle lavorazioni nè inficiarne la qualità, coordinandosi se necessario con gli altri Appaltatori.

DATI DI PROGETTO

IMPIANTI IDRICOSANITARI

Per il calcolo ed il dimensionamento dovranno essere utilizzate tra l'altro le Norme UNI 9182, UNI EN12056-2, UNI EN 12056-3, oltre ai valori di portata e contemporaneità previsti dalle Norme Idrosanitarie Italiane edite dall'Assistal.

Inoltre dovranno essere rispettate le prescrizioni seguenti.

* La velocità dell'acqua nelle tubazioni, con gli utilizzatori in regime di erogazione normale, non dovrà essere superiore ad 1,5 m/s.

* La pressione dell'acqua alle bocche di erogazione, con contemporaneità di utilizzazione e portata normali, dovrà risultare sempre pari a circa 1 ate e comunque mai inferiore a 0,5 ate.

REQUISITI DEI MATERIALI

I materiali da impiegare nei lavori debbono corrispondere ai requisiti in seguito stabiliti.

La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, viene fatta di volta in volta in base al giudizio della Direzione dei Lavori, la quale per i materiali da acquistare, può rifiutare in proprio benessere per quelli che non provengono da produttori di provata capacità e serietà.

L'esecuzione di ogni categoria di lavoro dovrà essere effettuata in modo che le opere finite, sia elementari che nel complesso dell'Appalto, siano eseguite a perfetta regola d'arte e siano funzionanti.

Le quote indicate negli elaborati di appalto dovranno essere tutte verificate a cura dell'Appaltatore e preliminarmente all'esecuzione delle opere.

L'esecuzione dovrà essere rispondente alle norme tecniche dettate da leggi, regolamenti e circolari vigenti, anche se emanate in corso d'opera, nonchè alle prescrizioni generali e particolari contenute nei Capitolati Speciali tipo relativi ai lavori simili, editi dal Ministero dei Lavori Pubblici, ultima edizione, nonchè alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato.

TUBAZIONI DI SCARICO

Prescrizioni generali

I collettori di scarico, le tubazioni di scarico dei singoli apparecchi, saranno di polietilene ad alta densità secondo le norme UNI 8451 ed 8452.

Le giunzioni saranno eseguite per saldatura o mediante manicotto di innesto; laddove necessario (ad esempio collegamento delle colonne ad ogni piano) saranno utilizzate giunzioni con manicotto di dilatazione, tenendo presente l'elevato coefficiente di dilatazione termica del polietilene, pari a 0,2 mm/m°C.

Solo in casi particolari saranno utilizzati raccordi a vite, a manicotto elettrico o a flangia.

Il montaggio sarà eseguito con libera dilatazione, utilizzando manicotti di dilatazione per la compensazione delle variazioni di lunghezza.

Tutti i manicotti scorrevoli saranno bloccati da apposito bracciale completo di guarnizioni metalliche, atto a realizzare un punto fisso.

Per la posa in opera di tali tubazioni saranno utilizzati dei bracciale scorrevoli, tali da consentire il movimento assiale delle condotte per effetto di dilatazione e contrazione.

Per facilitare il movimento del tubo all'interno del bracciale, sarà inserito tra i due del nastro in pvc.

La rete di scarico sarà inoltre completa di pezzi speciali ed accessori come giunti a "T", a "Y", braghe, ecc..

Caratteristiche costruttive ed installazione

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni di materia plastica sono contenute nelle tabelle UNI 7611-16. I tubi, i raccordi e gli accessori di materia plastica saranno contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. di proprietà dell'Ente Nazionale di Unificazione UNI, gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici giuridicamente riconosciuto con DPR n. 120 del 1°.2.1975.

Principali caratteristiche chimico-fisiche:

- resistenza a trazione
- snervamento 240 kg/cmq
- sollecit. ammis. per esercizio continuo 50 kg/cmq
- massa volumica 0,945-0,965 kg/dmc
- modulo elastico a flessione 9000 kg/cmq
- dilatazione termica lineare 0,2 mm/m°C

Le giunzioni potranno essere dei seguenti tipi:

- * giunto con ancoraggio mediante anello o ghiera di graffaggio
 - il tubo verrà tagliato nella lunghezza richiesta. Per il montaggio dei raccordi di misure medie e grandi, la parte terminale del tubo sarà smussata accuratamente;
 - le parti del raccordo saranno separate e montate sul tubo: prima la ghiera, seguita dall'anello di serraggio. Si farà attenzione che l'anello di serraggio conico sia disposto nella direzione esatta, cioè con la parte terminale maggiore verso il raccordo;
 - il tubo sarà infilato nel corpo del raccordo fino a che non oltrepassi la guarnizione toroidale elastomerica e tocchi la battuta interna del corpo del raccordo;
 - l'anello di serraggio sarà accostato al corpo del raccordo; verrà avvitata strettamente la ghiera al corpo del raccordo; per il serraggio finale, nelle misure medie e grandi, verrà usata una chiave a nastro.
- * giunto saldato di testa
 - verranno impiegati come termoelementi piastre di acciaio inox o di lega di alluminio, rivestite con tessuto di politetrafluoretilene e fibra di vetro, riscaldati con resistenze elettriche od anche con fiamma a gas od in camera calda, purché le temperature possano essere sempre rigorosamente controllate.

- Il controllo verrà effettuato con termometri o gessi o matite termocromiche.

Dovranno inoltre essere rispettati i seguenti limiti:

- * temperatura superficiale del termoelemento: $200 \pm 10^\circ\text{C}$
- * tempo di riscaldamento in relazione allo spessore in ogni caso non inferiore a 30 secondi;
- * pressione durante il riscaldamento riferita alla superficie da saldare $0,75 \text{ kgf/cm}^2$
- * pressione di saldatura riferita alla superficie da saldare $1,5 \text{ kgf/cm}^2$
- * verrà verificato che i manufatti da saldare abbiano diametri e spessori corrispondenti.
- * le testate dei tubi saranno preparate controllando la planarità della superficie di taglio: se questa planarità della superficie di taglio non esiste o se occorre tagliare uno spezzone di tubo verranno adoperate frese che possono essere manuali per i piccoli diametri, a nastro o circolari per i diametri e gli spessori maggiori; queste ultime avranno velocità moderate per evitare il riscaldamento del materiale;
- * le testate saranno quindi sgrassate con trielina od altri solventi clorurati.

I due pezzi da saldare saranno quindi allineati e bloccati con due ganasce collegate con un sistema che ne permetta l'avvicinamento.

Tale sistema darà una pressione controllata sulla superficie di contatto.

Il termoelemento sarà inserito tra le testate che verranno spinte contro la superficie.

Successivamente verrà estratto termoelemento e le due estremità spinte una contro l'altra alla pressione precedentemente indicata finché il materiale non ritorna allo stato solido.

La saldatura eseguita non sarà rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente alla temperatura di circa 60°C .

* giunto saldato nel bicchiere e a manicotto termico

- questo tipo di saldatura sarà effettuata solo per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (vedi norma UNI 7612).

Le superfici maschio e femmina da saldare, dopo accurata pulizia verranno portate a fusione mediante apposito attrezzo riscaldante.

Le due estremità verranno quindi inserite l'una nell'altra mediante pressione manuale esercitando contemporaneamente una leggera rotazione.

La pressione sarà mantenuta fino al consolidamento del materiale.

La temperatura di fusione non supererà i $210 \pm 10^\circ\text{C}$.

- La saldatura a manicotto termico sarà eseguita riscaldando elettricamente il manicotto che contiene incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene.

COLLETTORI

Generalità

Per i collegamenti in parallelo delle apparecchiature e per la distribuzione dei fluidi ai vari circuiti, verranno installati nelle posizioni di progetto collettori di opportuno diametro, completi di attacchi flangiati, con flangia uguale a quella dell'organo di intercettazione della diramazione relativa.

Ubicazione

I collettori verranno installati ad una altezza tale da consentire l'agevole manovra degli organi di intercettazione e regolazione e saranno collocati in opera su mensole di sostegno in profilato di acciaio.

SUPPORTI, ANCORAGGI E INTELAIATURE PER TUBAZIONI

Per i supporti, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto e per i punti fissi, l'Appaltatore dovrà redarre i disegni particolareggiati che, prima dell'esecuzione, dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L.

I disegni dovranno comprendere anche il sistema di ancoraggio alle strutture.

Preferibilmente i supporti per le tubazioni d'acqua calda saranno costituiti da un tratto di profilato a "T" saldato sulla parte inferiore del tubo; il profilato appoggerà su un rullo metallico, fissato alla mensola; l'attacco del rullo alla mensola porterà due appendici ad angolo che abbracceranno il profilato a "T", impedendo spostamenti laterali e ribaltamenti del tubo, ove tali spostamenti laterali non contrastino le dilatazioni termiche.

Per le tubazioni d'acqua fredda e refrigerata i supporti saranno realizzati in maniera analoga a quanto su descritto, con le seguenti differenze: il rullo sarà in PTFE e il profilato "T" non sarà saldato al tubo ma al semiguscio (sella) che, con un altro semiguscio abbraccerà il tubo (fissaggio con bulloni laterali) previa interposizione di uno strato di feltro rigido ed imputrescibile dello spessore di almeno mm. 8.

In ogni caso i supporti dovranno essere realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto; particolare cura dovrà essere posta nei supporti delle tubazioni d'acqua refrigerata, onde evitare condensa e gocciolamenti.

Essi saranno posti con una spaziatura non superiore a 2,50 m.; si dovrà inoltre prevedere un supporto a non più di cm. 50 da ogni cambio di direzione, se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione del presente capitolato.

Per il fissaggio di più tubazioni parallele, saranno posti in opera profilati in ferro a "U" di adeguata sezione, eventualmente provvisti di supporti laterali, qualora le tubazioni siano poste su un piano verticale.

Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione o altri tipi di supporti, sempre previa approvazione della D.L.

In nessuna caso saranno accettati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene.

Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture saranno eseguiti nella maniera più adatta a far fronte a tutte le spinte ed i carichi cui sono soggetti.

Tutto il mensolame dovrà essere fissato alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili; gli staffaggi alle strutture in legno o in metallo saranno fissati con incravattature imbullonate; quelli alle strutture in murature mediante viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti, che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della D.L.

Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato.

VALVOLE ED ACCESSORI

Generalità

L'Appaltatore dovrà provvedere a completare le tubazioni ed il loro allacciamento alla apparecchiature con valvole, saracinesche, ecc., in modo che sia assicurata la perfetta funzionalità di ciascun impianto nel suo complesso e nelle singole sezioni.

Tutte le valvole, le saracinesche ed ogni altro componente, dopo la posa saranno opportunamente isolate con materiali e finiture dello stesso tipo delle tubazioni cui sono installate.

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di controflange, guarnizioni e bulloni.

Qualora valvole filettate servano ad intercettare apparecchiature di cui debba essere consentito lo smontaggio,

il collegamento fra apparecchiatura e valvole dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi.

Qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni a cui esse devono essere accoppiate siano diversi, verranno usati tronchetti conici di raccordo di materiale adeguato, con conicità non superiore a 15 °.

CAPITOLO IV - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

ARTICOLO 59. *NORME GENERALI per la MISURAZIONE delle OPERE*

OBBLIGHI ED ONERI COMPRESI E COMPENSATI CON I PREZZI DI APPALTO

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi in contratto al netto del ribasso od aumento contrattuale; tali prezzi devono ritenersi accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio.

Nei prezzi netti contrattuali sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato e negli altri Atti contrattuali, sia gli obblighi ed oneri, che se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nella esecuzione delle singole categorie di lavoro e del complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori completi in ogni loro parte e nei termini assegnati.

Pertanto l'Appaltatore, nel formulare la propria offerta, ha tenuto conto oltre che di tutti gli oneri menzionati, anche di tutte le particolari lavorazioni, forniture e rifiniture eventuali che fossero state omesse negli atti e nei documenti del presente appalto, ma pur necessarie per rendere funzionali le opere e le costruzioni in ogni loro particolare e nel loro complesso, onde dare i lavori appaltati rispondenti sotto ogni riguardo allo scopo cui sono destinati.

Nei prezzi contrattuali si intende quindi, sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria; ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera specializzata, qualificata e comune, ogni carico, trasporto e scarico in ascesa e discesa; ogni lavorazione e magistero per dare i lavori completamente ultimati nel modo prescritto e ciò anche quando non fosse stata fatta esplicita dichiarazione nelle norme di accettazione e di esecuzione sia nel presente Capitolato, che negli altri Atti dell'Appalto, compreso l'Elenco Prezzi; tutti gli oneri ed obblighi derivanti, precisati nel presente Capitolato; ogni spesa generale nonché l'utile dell'Appaltatore.

VALUTAZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI

Le norme di valutazione e misurazione che seguono si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro da compensarsi a corpo e che risulteranno eseguite.

Tutti i prezzi dei lavori sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto. Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione dei Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente Capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte della Stazione Appaltante, di qualunque tipo.

Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Resta stabilito, innanzitutto, che, tutti i lavori sono compensati a corpo e che l'Appaltatore ha l'onere contrattuale di predisporre in dettaglio tutti i disegni contabili delle opere realizzate e delle lavorazioni eseguite con l'indicazione (quote, prospetti e quant'altro necessario) delle quantità, parziali e totali, di ogni singola categoria di lavoro attinente l'opera o la lavorazione interessata. Detti disegni contabili, da predisporre su supporto magnetico e da tradurre, in almeno duplice copia su idoneo supporto cartaceo, saranno obbligatoriamente consegnati tempestivamente alla Direzione

Lavori per il necessario e preventivo controllo e verifica da effettuare sulla base delle misurazioni, effettuate in contraddittorio con l'Appaltatore, durante l'esecuzione dei lavori. Tale documentazione contabile è indispensabile per la predisposizione degli Stati di Avanzamento Lavori e per l'emissione delle relative rate di acconto, secondo quanto stabilito in merito per i pagamenti. La suddetta documentazione contabile resterà di proprietà della Stazione Appaltante.

Tutto ciò premesso e stabilito, si precisa che tutti i lavori (compensati "a corpo") saranno controllati in corso d'opera attraverso le misure geometriche, o a peso, o a numero, rilevate dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore, e confrontate con le quantità rilevabili dagli elaborati grafici facenti parte integrante ed allegati al Contratto di Appalto.

Per la predisposizione degli Stati di Avanzamento Lavori e per l'emissione delle relative rate d'acconto, il corrispettivo da accreditare nei S.A.L. è la parte percentuale del totale del prezzo a corpo risultante da tale preventivo controllo, effettuato a misura, dalla quale saranno dedotte le prescritte trattenute di Legge e le eventuali risultanze negative (detrazioni) scaturite a seguito del Collaudo in corso d'opera.

A completamento avvenuto delle opere a corpo, risultante da apposito Verbale di costatazione redatto in contraddittorio con l'Appaltatore, la Direzione Lavori provvederà, con le modalità suddette, al pagamento del residuo, deducendo sempre le prescritte trattenute di Legge e le eventuali risultanze negative scaturite dalle operazioni e dalle verifiche effettuate dalla Commissione di Collaudo in corso d'opera.

Per quanto non previsto negli articoli successivi, in merito alla misurazione delle opere, si farà riferimento al Capitolato Generale e alle indicazioni che fornirà la D.L..

LAVORI INCOMPLETI

Qualora determinate categorie di lavoro, per motivi diversi, non risultassero portate a completo compimento, e sempre che questo non fosse pregiudizievole per il complesso dell'appalto sotto l'aspetto della necessaria funzionalità generale, sarà facoltà della Direzione Lavori di accettarne la contabilizzazione opportunamente parzializzata o di escluderle dal conto finale. La valutazione sarà fatta caso per caso, ad insindacabile giudizio della stessa Direzione.

ARTICOLO 60. NUMERAZIONE e TARATURA dei MEZZI di TRASPORTO

I mezzi da impiegare per il trasporto dei massi via terra devono essere distinti dalla propria targa o dal contrassegno permanente a cui corrisponderà la tara a vuoto, accertata da regolare pesatura i cui risultati dovranno essere riportati in apposito verbale.

Analogamente i pontoni e gli altri mezzi adibiti al trasporto dei massi via mare devono essere contrassegnati con una matricola d'identificazione ed essere stazzati col seguente sistema: per la taratura del mezzo, in bacino perfettamente calmo si segna a poppa, a prua e nelle fiancate, la linea di immersione a vuoto; si esegue poi un primo carico parziale e si segna la nuova linea di immersione; quindi si esegue un secondo carico dello stesso peso del primo e si segna la nuova linea di immersione, e così di seguito, fino a carico completo, avendo cura di distribuire regolarmente il materiale nello scafo allo scopo di evitare sbandamenti longitudinali o trasversali.

A bordo dei galleggianti non devono trovarsi, durante le operazioni di stazzatura, altri oggetti ed attrezzi oltre a quelli di dotazione fissa, che devono essere elencati nel verbale di stazzatura e così pure, durante il rilevamento della immersione dei galleggianti, sia all'atto della stazzatura, sia all'atto dei controlli del carico, il mezzo non deve essere gravato di carichi accidentali.

La Direzione dei lavori può sempre richiedere controlli della taratura e stazzatura. Ogni volta che i mezzi terrestri o navali venissero comunque riparati o trasformati. Sia la taratura che la stazzatura iniziali che le successive tarature e stazzature di controllo, vanno fatte tutte a spese dell'impresa ed in contraddittorio con la Direzione dei lavori, redigendosi, per ogni operazione, regolare verbale.

L'Impresa è tenuta ad adottare tutte quelle cure e cautele che valgono a garantire la buona riuscita delle operazioni ottemperando anche in questo campo a tutte le disposizioni che la Direzione dei lavori riterrà di impartire.

ARTICOLO 61. *TRASPORTI*

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

ARTICOLO 62. *TRACCIAMENTI DELLE OPERE – SEGNALAMENTI*

A maggior chiarimento di quanto prescrivono gli artt. 10 e 16 del Capitolato Generale resta stabilito che il tracciamento delle opere deve essere fatto dall'Impresa appaltatrice e verificato dalla Direzione dei Lavori. Per tali verifiche (come per ogni altro rilievo o scandaglio che la Direzione Lavori giudicasse utile nell'interesse del lavoro) l'Appaltatore è tenuto a somministrare, ad ogni richiesta, ed a tutte sue spese, il materiale necessario all'esecuzione.

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

Nelle operazioni di tracciamento, per quel che riguarda la parte altimetrica, deve assumersi quale zero il livello medio del mare.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di provvedere, durante tutta la durata dei lavori e fino al collaudo, alle segnalazioni per la sicurezza della navigazione secondo quanto verrà prescritto dalle competenti Autorità Marittime e dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le volte che per mareggiate o per altra causa i segnali messi in sito venissero rimossi, l'Appaltatore ha l'obbligo di ripristinarli immediatamente a propria cura e spese. L'Impresa è unicamente responsabile in ogni caso della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione.

ARTICOLO 63. *modalità MISURAZIONE degli SCOGLI NATURALI e del TOUT-VENANT*

29.1. *Tout-venant di cava*

Il tout-venant di cava sarà compensato a volume posato in opera, in base alle sezioni di progetto ed ai rilievi di prima e seconda pianta. Non saranno ammessi fuori sagoma all'interno delle sezioni di progetto. I fuori sagoma non saranno compensati.

29.2. *Scogli naturali*

I massi per scogliera saranno esclusivamente valutati a peso netto nei modi specificati dal precedente. Il pietrame scapolo sarà valutato a volume.

Di norma il peso degli scogli deve essere determinato con l'impiego della bilancia a bilico; in casi particolari, riconosciuti dalla Direzione dei lavori mediante ordine di servizio, la determinazione del peso dei massi naturali può essere effettuata mediante mezzi galleggianti stazzati.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra la Direzione dei lavori e l'impresa, o suoi rappresentanti; le parti firmeranno le bollette, madre e figlie, nel numero disposto dalla Direzione dei lavori. Per le operazioni di pesatura l'impresa deve disporre di uno o più bilici, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, rimanendo a tutto suo carico ogni spesa ed onere relativi alle operazioni di pesatura, ivi compresi l'impianto dei bilici ed il relativo controllo iniziale, quelli periodici da parte del competente Ufficio di Certificazione, le eventuali riparazioni dei bilici e la costruzione di una baracca ad uso del personale dell'Amministrazione preposto alle operazioni di pesatura.

Il peso dei carichi viene espresso in tonnellate e frazioni di tonnellate fino alla terza cifra decimale; se ne detrae la tara del veicolo e della cassa, nonché il peso dei cunei o scaglioni usati per fermare i massi di maggiore dimensione, ottenendo così il peso netto che viene allibrato nei registri contabili.

L'Impresa deve fornire appositi bollettari; ciascuna bolletta viene datata e oltre il peso netto deve portare il peso lordo, la targa o il contrassegno del veicolo o delle casse a cui la bolletta stessa si riferisce, nonché la categoria del materiale.

Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponde quindi una serie di bollette, di cui la madre resta al personale dell'Amministrazione che effettuato la pesatura e le figlie di norma vengono consegnate al rappresentante dell'impresa, al conducente del mezzo di trasporto ed al personale dell'Amministrazione che sorveglia la posa del materiale in opera.

Quando i materiali vengono imbarcati sui pontoni o su altri galleggianti, ciascuno di tali mezzi deve essere accompagnato da una distinta di carico nella quale dovranno figurare la matricola di identificazione del galleggiante, la stazza a carico completo, l'elenco delle bollette figlie riguardanti ciascuno degli elementi imbarcati e la somma dei pesi lordi che in esse figurano.

La somma deve coincidere con la lettura della stazza a carico completo.

È ammessa la fornitura di massi naturali proveniente da salpamenti, previa autorizzazione della Direzione dei lavori.

Lo scarico non può essere mai iniziato senza autorizzazione del Rappresentante della Direzione dei lavori; questi, prima di autorizzare il versamento, controlla il carico; eseguito lo scarico verifica se lo zero della scala di stazza corrisponde alla linea di galleggiamento; quindi completa le bollette apponendovi la propria firma. Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non può essere contabilizzato. Oltre a quanto stabilito nel presente Capitolato, la Direzione dei lavori ha la più ampia facoltà di aggiungere tutte quelle condizioni che ritenga più opportune per assicurare la buona riuscita delle operazioni di pesatura, nonché l'efficienza dei controlli sui pesi dei carichi, sulla regolarità dei trasporti e sul collocamento in opera dei massi.

Nessuno speciale compenso o indennità può riconoscersi all'impresa per il tempo necessario alle operazioni di taratura, stazzatura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni.

I materiali che non posseggano i requisiti di classificazione previsti per l'impiego non verranno accettati e dovranno essere sollecitamente rimossi a cura e spese dell'impresa.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di effettuare il controllo dei quantitativi occorsi anche mediante rilievi di 1a e 2a pianta, adottando le maglie e le metodologie più idonee.

ARTICOLO 64. CALCESTRUZZI

Saranno valutati in base al volume effettivo risultante da misure geometriche. Nel prezzo per m^3 è di norma compreso, ove non diversamente precisato nel prezzo di elenco, l'onere delle casseforme, i pontili di servizio per il versamento, i ponteggi per il sostegno dei casseri, le operazioni per il disarmo, nonché quelle per la formazione dei giunti e la vibratura, se prescritta nell'elenco prezzi. Nei prezzi unitari dei calcestruzzi per cemento armato è, invece, esclusa la fornitura e posa in opera dell'armatura in ferro.

ARTICOLO 65. MASSI ARTIFICIALI

I massi artificiali saranno valutati in base ad un volume uguale alla capacità delle casseforme corrispondenti. Non verrà dedotto il vuoto delle scanalature per il passaggio delle catene e cavi ed altre apparecchiature occorrenti per la manovra di sollevamento dei massi stessi.

Non saranno contabilizzati quei massi artificiali:

– che cadessero in mare sia in dipendenza di false manovre che per qualsiasi altra causa, e ciò salvo che l'impresa non li salpi e li metta in opera nei siti prestabiliti;

– che non fossero collocati a posto nel modo e nei siti indicati e nella posizione prescritta dal Direttore dei lavori;

– che si fossero deteriorati o rotti nel caricamento, restando l'impresa in questo ed in tutti i suaccennati casi, obbligati a salpare, rimuovere ed asportare i massi caduti o mal disposti o rotti, a totali sue cure e spese.

I massi artificiali – sformati ed accettati – potranno essere inseriti in contabilità prima della loro posa in opera nella misura di non oltre il 50%: la loro integrale contabilizzazione resta subordinata all'avvenuta verifica di quanto sopra da parte del Direttore dei lavori.

ARTICOLO 66. SPIANAMENTO SCANNI di IMBASAMENTO

Verranno misurati in base alla superficie effettivamente spianata.

ARTICOLO 67. CASSONI in CEMENTO ARMATO

I cassoni in cemento armato dati in opera saranno valutati a *m di sviluppo* vuoto per pieno, applicando il relativo prezzo di elenco con il quale si intendono compensati il ferro di armatura, la costruzione, il varo, il trasporto e la eventuale giacenza agli ormeggi, la posa in opera e il riempimento delle celle col materiale prescritto .

Ai soli effetti del pagamento in acconto si conviene che saranno valutati per il 50% del volume, computato come innanzi detto, i cassoni regolarmente terminati nella struttura in cemento armato con la più ampia riserva, però, di depennare dalla contabilità quelli che si rompessero o si lesionassero durante le operazioni di varo, trasporto e posa in opera, e che comunque non fossero accettabili, ad esempio, per insufficiente R_{ck} .

ARTICOLO 68. FERRO di ARMATURA

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

ARTICOLO 69. PALANCOLATE METALLICHE

Saranno valutate a *m2* in tutto il loro sviluppo, compresa la loro parte infissa.

ARTICOLO 70. DEMOLIZIONI

Saranno valutate a *m3* in base alle figure geometriche delle varie strutture.

ARTICOLO 71. SALPAMENTI

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

ARTICOLO 72. SBANCAMENTI, SCAVI, RINTERRI e DRAGAGGI

Il volume degli scavi verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei rilievi e scandagli di 1a e 2a pianta da effettuarsi a mano o mediante ecoscandagli . Nell'esecuzione dei dragaggi sarà ammessa una tolleranza di 15 *cm*.

ARTICOLO 73. OPERE in FERRO

Tutte le opere in ferro saranno valutate a *kg* ed a numero (ad esempio le bitte). Nei prezzi di elenco sono compresi e compensati l'esecuzione dei necessari fori e incastri nelle murature, le sigillature, la malta di cemento, nonché la pitturazione con due mani di antiruggine.

ARTICOLO 74. PARABORDI

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

ARTICOLO 75. NOLEGGI

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

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore e quant'altro occorra per corretto funzionamento. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo del noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

ARTICOLO 76. MONITORAGGIO del MOTO ONDOSO

Per le opere di particolare importanza dovrà essere installato in idoneo fondale ed in posizione significativa, a cura e spese dell'Impresa, un sistema di misura delle caratteristiche ondose direzionali. Le specifiche tecniche degli apparecchi di misura dovranno essere approvate dal Direttore dei Lavori.

In ogni caso il sistema di misura dovrà fornire in tempo reale i cronogrammi delle escursioni di livello ad intervalli costanti non inferiori a tre ore e per una durata non inferiore a venti minuti in continuo.

Il valore di soglia dell'altezza d'onda significativa al di sopra della quale si ritiene necessaria la registrazione, verrà fissata dal Direttore dei lavori e comunque non sarà inferiore ad un metro.

ARTICOLO 77. PROVE di VERIFICA sui MATERIALI

Durante l'esecuzione delle opere, specie se di particolare rilevanza tecnica ed economica, si dovrà provvedere a cura dell'Impresa ad effettuare in corso d'opera prove speciali di verifica, quali prove d'urto su massi artificiali ecc., e tutte quelle che saranno ritenute necessarie a giudizio della Direzione Lavori per la buona riuscita dell'opera.

ARTICOLO 78. NORME di MISURAZIONE IMPIANTI

Generalità

Il criterio per la esecuzione delle misure è essenzialmente il seguente:

- * le macchine, le apparecchiature, i componenti in genere, vengono misurati a numero;
- * le tubazioni vengono misurate a chilogrammi o a metri come descritto al punto successivo; non sono ammesse le voci accessorie come sfridi, scarti, materiali di consumo, verniciatura antiruggine (per le tubazioni in acciaio nero), raccorderia, pezzi speciali, supporti, sostegni, ecc.: tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera;

* gli isolamenti vengono misurati a metri quadrati od a metri come descritto nel seguito; la valutazione viene eseguita in base alle quantità reali di materiale in opera e pertanto non sono ammesse le voci accessorie come sfridi, scarti, materiali di consumo, elementi di finitura, ecc.: tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera.

In ogni caso si farà sempre riferimento alle norme UNI 6665-70 "Superfici coibentate - metodi di misurazione".

Misurazione delle tubazioni

A seconda dei tipi di tubazioni, le loro quantità saranno espresse in metri lineari, suddivise per diametri, oppure in chilogrammi: in questo secondo caso il peso verrà ottenuto moltiplicando lo sviluppo in lunghezza delle tubazioni, per il peso a metro lineare desunto dalle rispettive tabelle di unificazione.

In ogni caso, lo sviluppo lineare si ottiene misurando le lunghezze dei vari tronchi di tubazione lungo il rispettivo asse geometrico.

Tranne esplicite varianti che possano essere presenti in altre sezioni del presente Capitolato od in altri elaborati di progetto, è inteso che il prezzo unitario in opera comprende i seguenti oneri:

- * giunzioni, raccordi, pezzi speciali;
- * materiali di consumo di qualsiasi tipo;
- * verniciatura antiruggine e/o di finitura concorde con le prescrizioni del presente capitolato;
- * ancoraggi, supporti, sostegni e relativa verniciatura;
- * scarti e sfridi.

Isolamenti di tubazioni

* Gli isolamenti delle tubazioni realizzati con cospelle di lana di vetro, cospelle di polistirolo, lastre di neoprene espanso e lastre di polietilene espanso, saranno valutati in metri quadri: nel calcolo della superficie per metro lineare di tubazione, il diametro da prendere in considerazione è quello medio tra il diametro esterno della tubazione ed il diametro esterno dell'isolamento in funzione del suo spessore.

In ogni caso, lo sviluppo lineare si ottiene misurando le lunghezze dei vari tronchi di tubazione lungo il rispettivo asse geometrico.

L'eventuale rivestimento del coibente con lamierino metallico sarà valutato anch'esso in metri quadri: in questo caso, nel calcolo della superficie per metro lineare di tubazione, il diametro da inserire è quello esterno dell'isolamento misurato come sopra detto.

* Gli isolamenti delle tubazioni realizzati con guaina di neoprene espanso e guaine di polietilene espanso, saranno valutati in metri lineari, suddivisi a seconda dei vari diametri e/o spessori: il loro sviluppo lineare si ottiene misurando le lunghezze dei vari tronchi di tubazione lungo il rispettivo asse geometrico.

Isolamenti di serbatoi, scambiatori, ecc.

Gli isolamenti di serbatoi, scambiatori, ecc., saranno valutati in metri quadri: nel calcolo della superficie, le dimensioni da prendere in considerazione sono quelle medie tra le dimensioni reali esterne dell'apparecchiatura e le dimensioni esterne del mantello isolante in funzione del suo spessore.

L'eventuale rivestimento del coibente con lamierino metallico sarà valutato anch'esso in metri quadri: in questo caso, nel calcolo della superficie del rivestimento, le dimensioni da inserire sono quelle esterne del mantello isolante misurate come sopra detto.

ARTICOLO 79. NORME di COLLAUDO IMPIANTI

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, la taratura e messa a punto della regolazione automatica, ecc., il funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con l'Appaltatore e verbalizzate.

I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.

Soffiatura e lavatura delle tubazioni

Le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grassi, residui di lavorazione, corpi estranei, ecc..

Detta operazione dovrà durare per un periodo sufficiente a garantire che tutto il sistema sia pulito, dopodichè l'acqua di lavaggio sarà eliminata.

Prove a freddo delle tubazioni

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti, prima della chiusura delle tracce, le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta ad una pressione pari ad 1,5 volte quella massima di esercizio e comunque non inferiore a 6 bar, per un periodo di tempo non inferiore alle dodici ore.

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, al termine della stessa, non accuserà perdite.

Eventuali difetti dovranno essere tempestivamente riparati e quindi si dovrà eseguire una nuova prova.

Prova a caldo delle tubazioni

Non appena sarà possibile di dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda, surriscaldata e refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale e che sussista la sufficienza e la efficienza dei vasi di espansione.

Verifica montaggio apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc., con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna apparecchiatura, o singola parte o componente, sia regolare ed in accordo a quanto specificato dai dati di progetto.

COLLAUDO FINALE

Il collaudo avverrà durante la prima stagione estiva e/o invernale successiva alla data del verbale di ultimazione dei lavori.

Per il collaudo si seguiranno tra l'altro le norme UNI 5104, UNI 5364, UNI 8199 ed in ogni caso si procederà al controllo ed alla rispondenza delle grandezze e delle funzioni di seguito elencate.

- * Temperature: di mandata e di ritorno di tutti i circuiti primari e secondari.
- * Pressioni: a monte e a valle dei gruppi pompe su tutti i circuiti primari e secondari.
- * Scambiatori di calore: temperature, pressioni, portate di acqua, sia sui circuiti primari che sui circuiti secondari.
- * Elettropompe: portate, numero di giri, regolazione della variabilità, prevalenze, assorbimenti elettrici.
- * Regolazione: rispondenza delle grandezze rilevate sui circuiti con i valori impostati.

* Eventuali altre prova ad insindacabile giudizio della D.L.

Tutti gli apparecchi di misura, gli strumenti, il personale ecc., occorrenti per le prove ed i collaudi, saranno onere esclusivo dell'Appaltatore, mentre il combustibile e l'energia necessari saranno forniti dall'Ente concedente.

Nel caso che l'Appaltatore si rifiutasse e/o omettesse di eseguire tutti o in parte le prove ed i collaudi richiesti, l'Ente concedente avrà facoltà di far eseguire tali prove e collaudi ai professionisti e/o agli enti che esso reputerà opportuni, addebitandone le relative spese all'Appaltatore.

In ogni caso le prove ed i collaudi avverranno in contraddittorio ed alla presenza di rappresentanti dell'Ente concedente, della Concessionaria, della Direzione lavori, dell'Appaltatore e di chiunque altro l'Ente concedente ritenesse opportuno e di ognuno di essi verrà redatto un verbale controfirmato da tutti i rappresentanti.



AUTORITÀ PORTUALE DI PALERMO

Porti di Palermo e Termini Imerese

LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL MOLO DI SOTTOFLUTTO DEL PORTO DI TERMINI IMERESE

CRONOPROGRAMMA

PREMESSA

Il seguente elaborato definisce il programma dei lavori ed i tempi di attuazione di ogni macro categoria operativa, riassumendone il peso economico in funzione del singolo corpo d'opera e nel complesso.

Le opere che formano oggetto del presente progetto sono:

1. Definizione del Piazzale Commerciale;
2. Prolungamento della Diga di Sottoflutto;
3. Definizione della banchina turistica;
4. Impianti.

PROGRAMMA DEI LAVORI

Definizione del piazzale commerciale

Il piazzale, delimitato da una opera a gettata di protezione dal moto ondoso e, in corrispondenza della radice, da un muro di sponda di conglomerato cementizio, sarà realizzato da un rilevato costituito dal materiale dragato funzionale all'intervento di prolungamento della diga di sottoflutto, su cui sarà impostata la struttura di pavimentazione realizzata con piastre di calcestruzzo armato, ciascuna con dimensioni in pianta pari a 5 x 5 ed altezza al finito pari ad h=60 cm con 40 cm di fondazione. Il piazzale, in condizioni di esercizio dovrà garantire standard operativi con carichi q=6 t/m². Operativamente, sono previste le seguenti fasi realizzative:

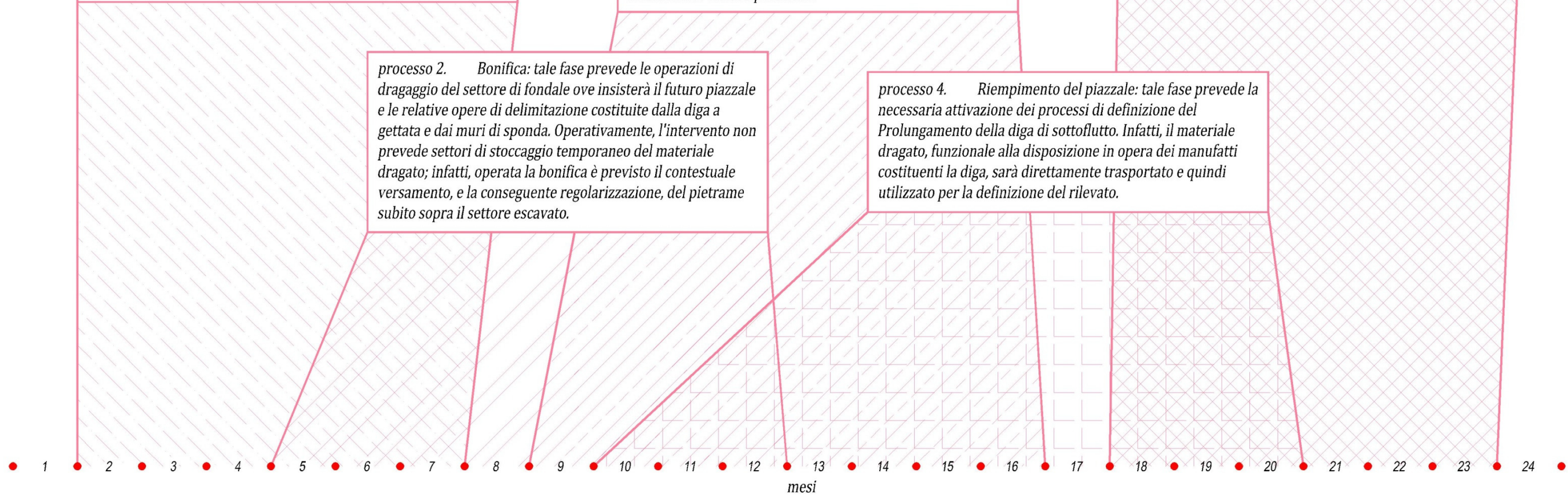
processo 1. Riconfigurazione della diga esistente: in tale fase è previsto il salpamento dei massi artificiali costituenti l'attuale mantellata, la regolarizzazione della sottostante scogliera per la successiva definizione del pietrame con funzione di filtro; la demolizione di due settori del muro paraonde e del massiccio esistente in modo da definire gli accessi al futuro piazzale. I massi artificiali salpati saranno riutilizzati per la definizione della mantellata dell'opera a gettata, quindi in questa fase, dovrà predisporre un'area di stoccaggio temporaneo di tali manufatti.

processo 3. Definizione dei muri di sponda e dell'opera a gettata: procedendo dalla radice, si prevede la delimitazione del futuro piazzale. Il primo tratto, dalla progressiva 0 alla 260 m, sarà realizzato con conglomerato cementizio, gettato direttamente in opera per i primi 100, e preconfezionato per gli ulteriori 160 m, costituendo in definitiva un muro in pila di massi. Dalla progressiva 260 alla 570 m sarà realizzata l'opera a gettata, costituita da nucleo di pietrame, strato di transizione di scogli naturali II categoria, mantellata esterna di massi artificiali provenienti dal precedente salpamento e completata da massiccio e muro paraonde.

processo 5. Definizione del piazzale: tale fase prevede la definizione e posa in opera su adeguata sottofondazione e massetto delle piastre di conglomerato cementizio armato costituenti la pavimentazione del piazzale. Inoltre, è prevista la disposizione dei cavidotti e dei pozzetti funzionali alla successiva definizione degli impianti.

processo 2. Bonifica: tale fase prevede le operazioni di dragaggio del settore di fondale ove insisterà il futuro piazzale e le relative opere di delimitazione costituite dalla diga a gettata e dai muri di sponda. Operativamente, l'intervento non prevede settori di stoccaggio temporaneo del materiale dragato; infatti, operata la bonifica è previsto il contestuale versamento, e la conseguente regolarizzazione, del pietrame subito sopra il settore escavato.

processo 4. Riempimento del piazzale: tale fase prevede la necessaria attivazione dei processi di definizione del Prolungamento della diga di sottoflutto. Infatti, il materiale dragato, funzionale alla disposizione in opera dei manufatti costituenti la diga, sarà direttamente trasportato e quindi utilizzato per la definizione del rilevato.



PROGRAMMA DEI LAVORI *Prolungamento della Diga di Sottoflutto*

Lo sviluppo complessivo del prolungamento della diga, pari a circa 430 m, sarà operato con l'introduzione di due tipologie strutturali ed una di protezione, in dettaglio:

- ✓ cassoni cellulari dotati di celle antiriflettenti, di conglomerato cementizio armato;
- ✓ palancole metalliche con profili combilati HZ ed HHZ;
- ✓ definizione di mantellata soffolta in corrispondenza della testata del prolungamento, costituita da massi artificiali parallelepipedi di conglomerato cementizio.

processo 3. Costruzione e posizionamento in configurazione definitiva dei cassoni: tale fase prevede il posizionamento ed il successivo affondamento dei cassoni cellulari in configurazione definitiva. Quindi, sarà operato il riempimento delle celle, all'uopo destinate, con il materiale precedentemente dragato, e provvisoriamente stoccato nel settore ove insisterà il futuro piazzale commerciale. Quindi, sarà operata la sarcitura fra cassoni adiacenti, con saturazione dei giunti tramite getti subacquei di conglomerato cementizio semplice delimitato da sacchi di iuta, anch'essi riempiti di conglomerato cementizio.

processo 4. Definizione dell'elemento di ripartizione dei carichi promossi dall'urto da imbarcazione fra cassoni: l'opera sarà costituita da un cavalletto di conglomerato cementizio armato, costruito in corrispondenza delle due celle centrali esterne, confezionato in opera.

processo 1. Dragaggio: tale fase prevede le operazioni di dragaggio del settore di fondale ove insisterà la futura diga. Operativamente, l'intervento non prevede settori di stoccaggio temporaneo del materiale dragato; infatti, il processo prevede il contestuale trasporto del materiale escavato al settore di realizzazione del piazzale commerciale, funzionale alla definizione del rilevato.

processo 2. Bonifica: procedendo dalla radice del prolungamento, si opererà la bonifica con h=1m, con funzione di scanno di imbasamento dei cassoni e del settore di accosto posto in testata.

processo 5. Definizione dell'accosto posto in testata: tale fase prevede l'infissione delle palancole, ed il successivo confezionamento della trave di coronamento di conglomerato cementizio armato. Quindi, sarà operato il riempimento delle settore delimitato dalle palancole, con il materiale precedentemente dragato, e provvisoriamente stoccato nel settore ove insisterà il futuro piazzale commerciale.

processo 6. Definizione dell'opera a gettata di protezione della testata del prolungamento: tale fase prevede la definizione della mantellata soffolta costituita dai massi artificiali provenienti dall'intervento di salpamento operato sulla diga esistente, e provvisoriamente stoccati nell'area di stoccaggio temporanea.

processo 7. Completamento diga: tale fase prevede la definizione della pavimentazione e del muro paraonde di conglomerato semplice, e la disposizione delle bitte, dei parabordi e delle scalette. Inoltre, è prevista la disposizione dei cavidotti e dei pozzetti funzionali alla successiva definizione degli impianti.



PROGRAMMA DEI LAVORI *Definizione della Banchina Turistica*

L'intervento, con sviluppo complessivo pari a 245 m, consiste nella sostanziale rettifica del settore dell'attuale diga di sottoflutto, provvisoriamente dedicato alla fruizione turistica. In dettaglio, si prevede di delimitare l'opera con un muro di sponda, con standard di carico di esercizio dedicato alla fruizione turistica pari a $q=2\text{ t/m}^2$, e quota al finito posta a +1,3 m s.l.m.m. Il muro di sponda, definito in pila massi, sarà dotato di celle antiriflettenti. Gli elementi strutturali saranno confezionati fuori opera e quindi disposti nella configurazione definitiva.

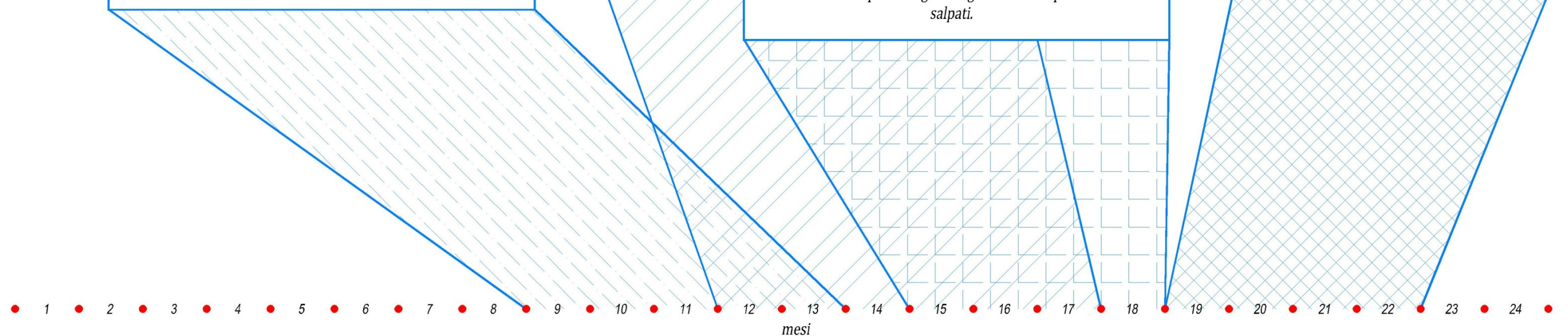
processo 1. Riconfigurazione della diga esistente: in tale fase è previsto il salpamento dei massi artificiali costituenti l'attuale mantellata, la regolarizzazione della sottostante scogliera per la successiva definizione del pietrame con funzione di filtro. Gli scogli salpati saranno riutilizzati per la definizione della mantellata dell'opera a gettata, quindi in questa fase, dovrà predisporre un'area di stoccaggio temporaneo.

processo 2. Bonifica: tale fase prevede le operazioni di dragaggio, e successivo versamento e regolarizzazione del pietrame con funzione di scanno del futuro muro di sponda. Operativamente, l'intervento non prevede settori di stoccaggio temporaneo del materiale dragato; infatti, il processo prevede il contestuale trasporto del materiale escavato al settore di realizzazione del piazzale commerciale, funzionale alla definizione del rilevato.

processo 3. Definizione dei muri di sponda: in tale fase si prevede la delimitazione del futuro settore turistico. In dettaglio, saranno confezionati gli elementi prefabbricati costituenti la pila di massi. Quindi, posti in opera in configurazione definitiva, sarà operata la sarcitura della singola pila, con elementi tubolari metallici in fori già predisposti e successivamente saturati con conglomerato cementizio semplice.

processo 4. Riempimento del cratere di banchina: tale fase prevede la necessaria attivazione dei processi di definizione del Prolungamento della diga di sottoflutto. Infatti, il materiale dragato, funzionale alla disposizione in opera dei manufatti costituenti la diga, sarà direttamente trasportato e quindi utilizzato per la definizione del riempimento, previa versamento in opera degli scogli naturali precedentemente salpati.

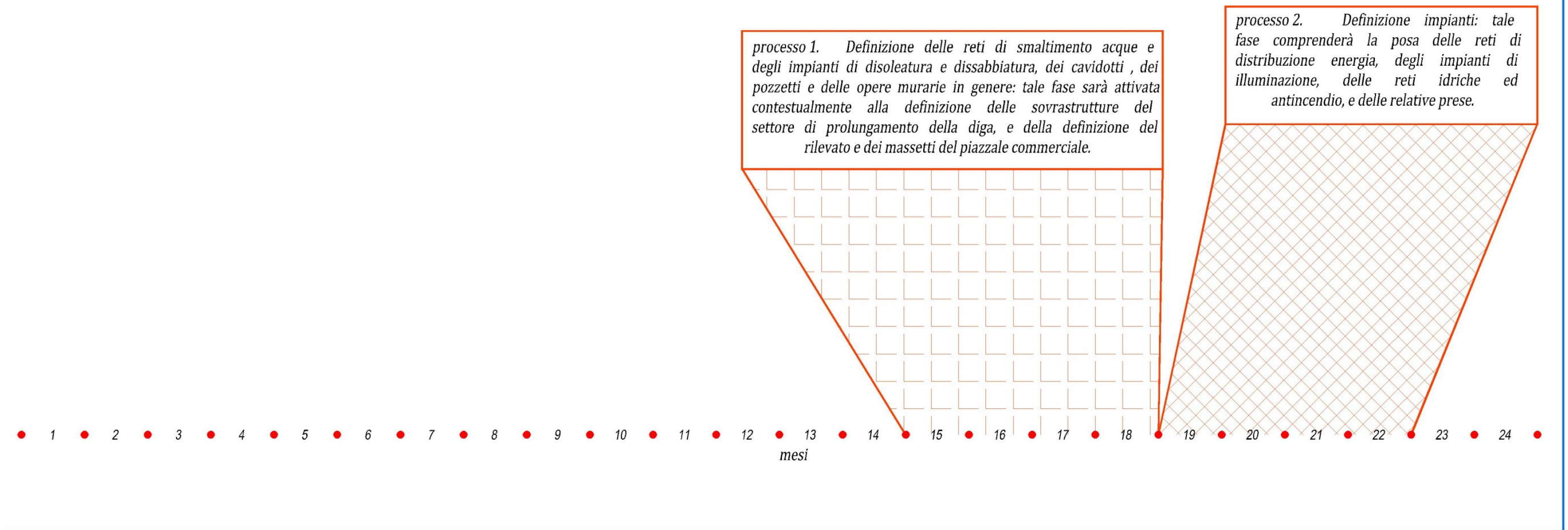
processo 5. Definizione della banchina: tale fase prevede la definizione e posa in opera delle pavimentazioni di conglomerato cementizio semplice, delle orlature di pietra, e la disposizione delle bitte e dei parabordi, degli anelloni e delle scalette. Inoltre, è prevista la disposizione dei cavidotti e dei pozzetti funzionali alla successiva definizione degli impianti.



PROGRAMMA DEI LAVORI *Definizione degli impianti*

Il piazzale commerciale sarà dotato di rete di smaltimento delle acque meteoriche, composto dal sistema di convogliamento ed impianto di disoleatura e dissabbiatura, collegato alla rete fognaria esistente a servizio del porto, di impianto di illuminazione, costituito da cinque torri faro, di impianto idrico ed antincendio. In particolare quest'ultimo, collegato alla rete di distribuzione già esistente, sarà composto da tubazioni in polietilene ad alta densità con Dest 110 mm, posate entro i cavidotti di PVC; sono, più in particolare, previsti: 11 derivazioni idriche poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati; 8 derivazioni idriche antincendio poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati; 12 derivazioni idriche antincendio poste soprasuolo, di cui 1 a servizio rifornimento idrico autobotte Vigili del Fuoco.

La diga sarà dotata di impianto di illuminazione costituito da 25 pali di illuminazione, da fanale di segnalamento auto alimentato, da impianto idrico ed antincendio. In particolare quest'ultimo, collegato alla rete di distribuzione già esistente, sarà composto da tubazioni in polietilene ad alta densità con Dest 110 mm, posate entro i cavidotti di PVC, sono, più in particolare, previsti: 8 derivazioni idriche poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati, a servizio navi Ro-Ro; 8 derivazioni idriche antincendio poste sottosuolo, entro pozzetti prefabbricati.



CORPO D'OPERA 1 PIAZZALE COMMERCIALE

ALLESTIMENTO CANTIERE (PER TUTTI I CORPI D'OPERA)

DRAGAGGI - SALPAMENTI - DEMOLIZIONI

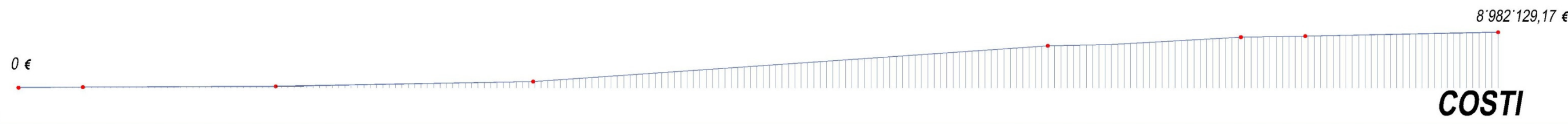
OPERE A GETTATA

MURI DI SPONDA

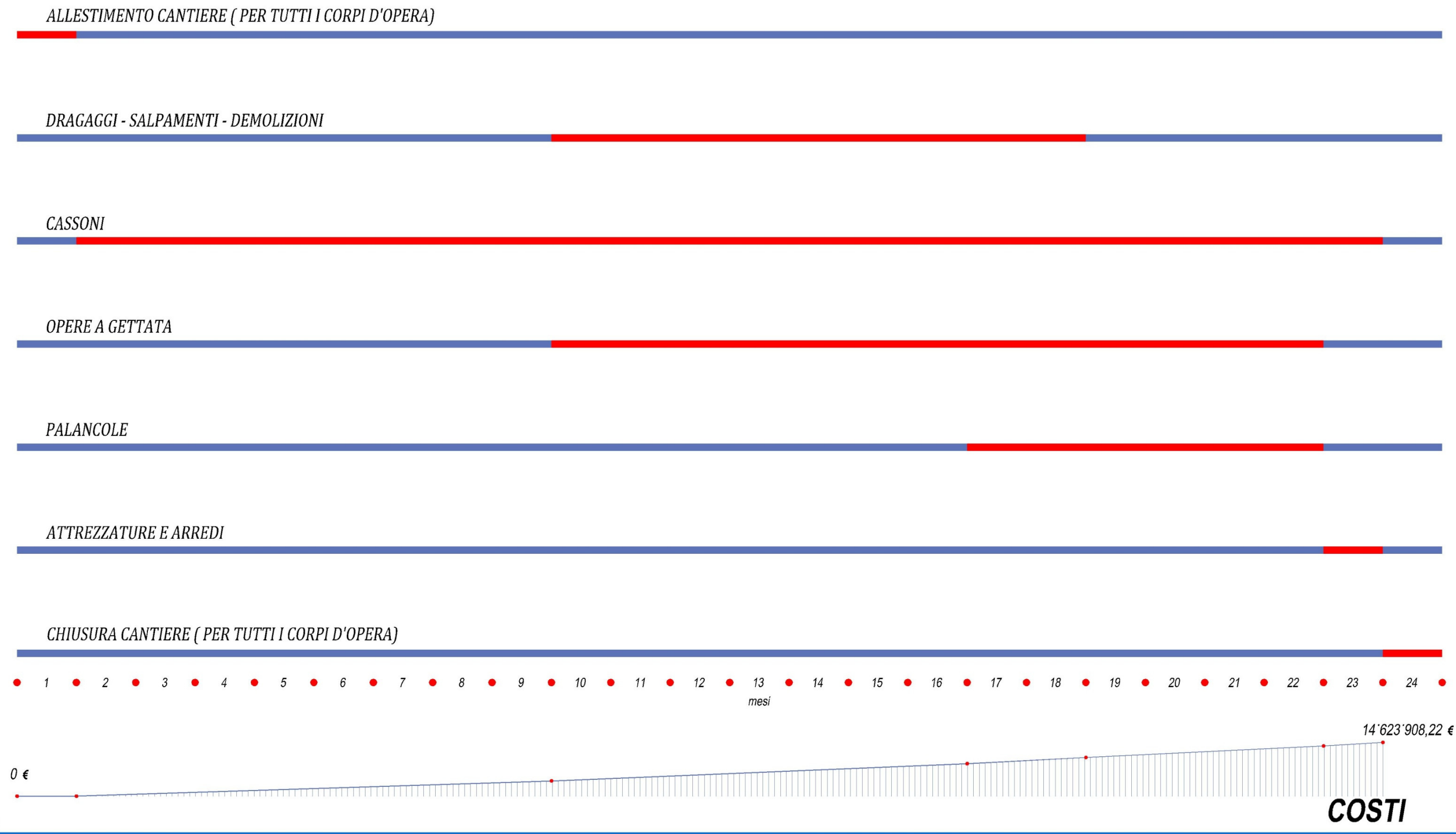
PAVIMENTAZIONI E MASSICCIO

ATTREZZATURE E ARREDI

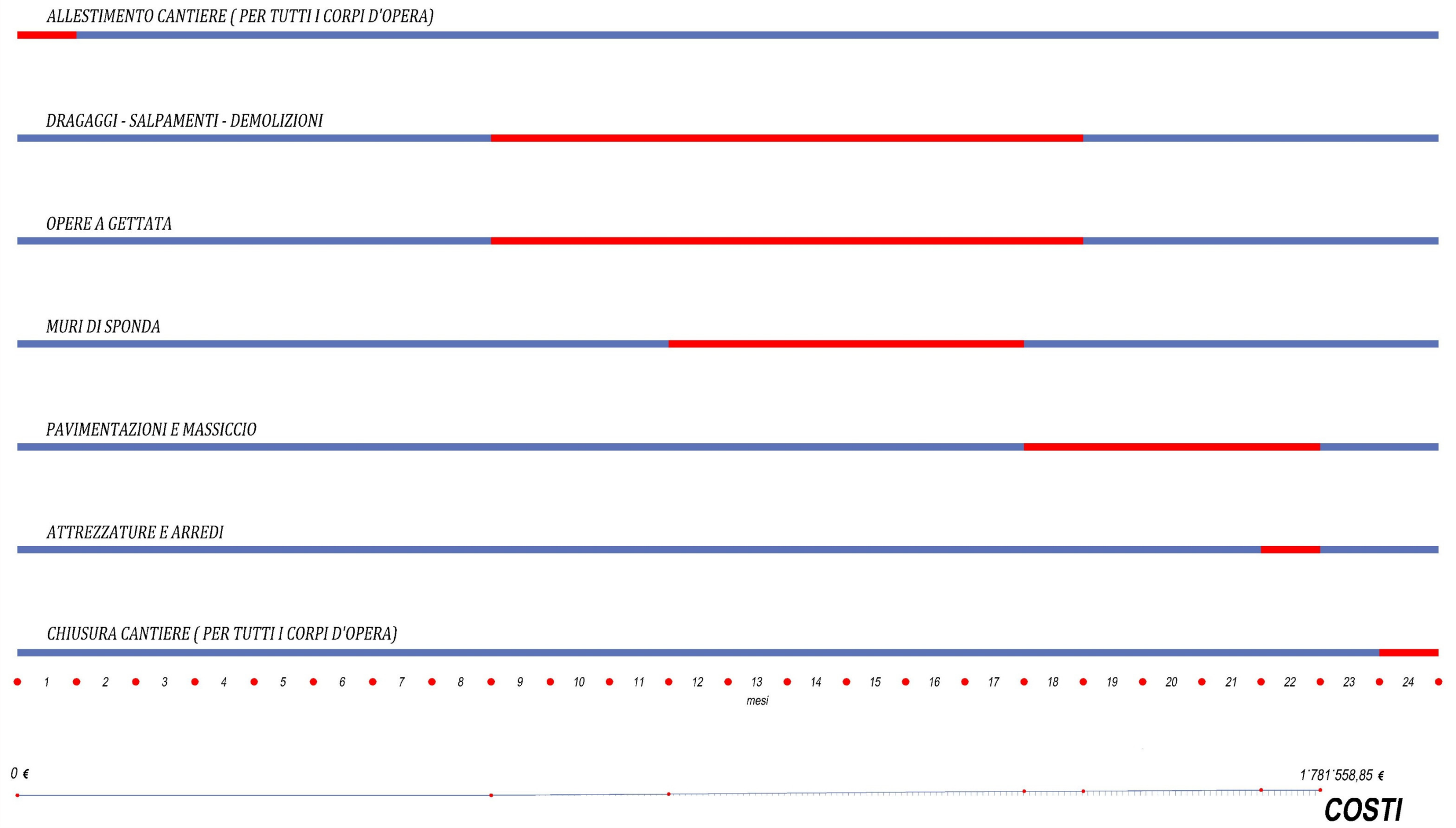
CHIUSURA CANTIERE (PER TUTTI I CORPI D'OPERA)



CORPO D'OPERA 2 PROLUNGAMENTO DIGA SOTTOFLUTTO



CORPO D'OPERA 3 BANCHINA TURISTICA



CORPO D'OPERA 4 IMPIANTI

ALLESTIMENTO CANTIERE (PER TUTTI I CORPI D'OPERA)



IMPIANTO ELETTRICO, DI ILLUMINAZIONE E SEGNALAMENTO



IMPIANTO IDRICO ED ANTINCENDIO



IMPIANTO SMALTIMENTO



CHIUSURA CANTIERE (PER TUTTI I CORPI D'OPERA)



0 €

1'356'746,70 €

COSTI

ALLESTIMENTO CANTIERE (PER TUTTI I CORPI D'OPERA)

DEFINIZIONE DEL PIAZZALE COMMERCIALE

PROLUNGAMENTO DELLA DIGA DI SOTTOFLUTTO

DEFINIZIONE DELLA BANCHINA TURISTICA

DEFINIZIONE DEGLI IMPIANTI

CHIUSURA CANTIERE (PER TUTTI I CORPI D'OPERA)

