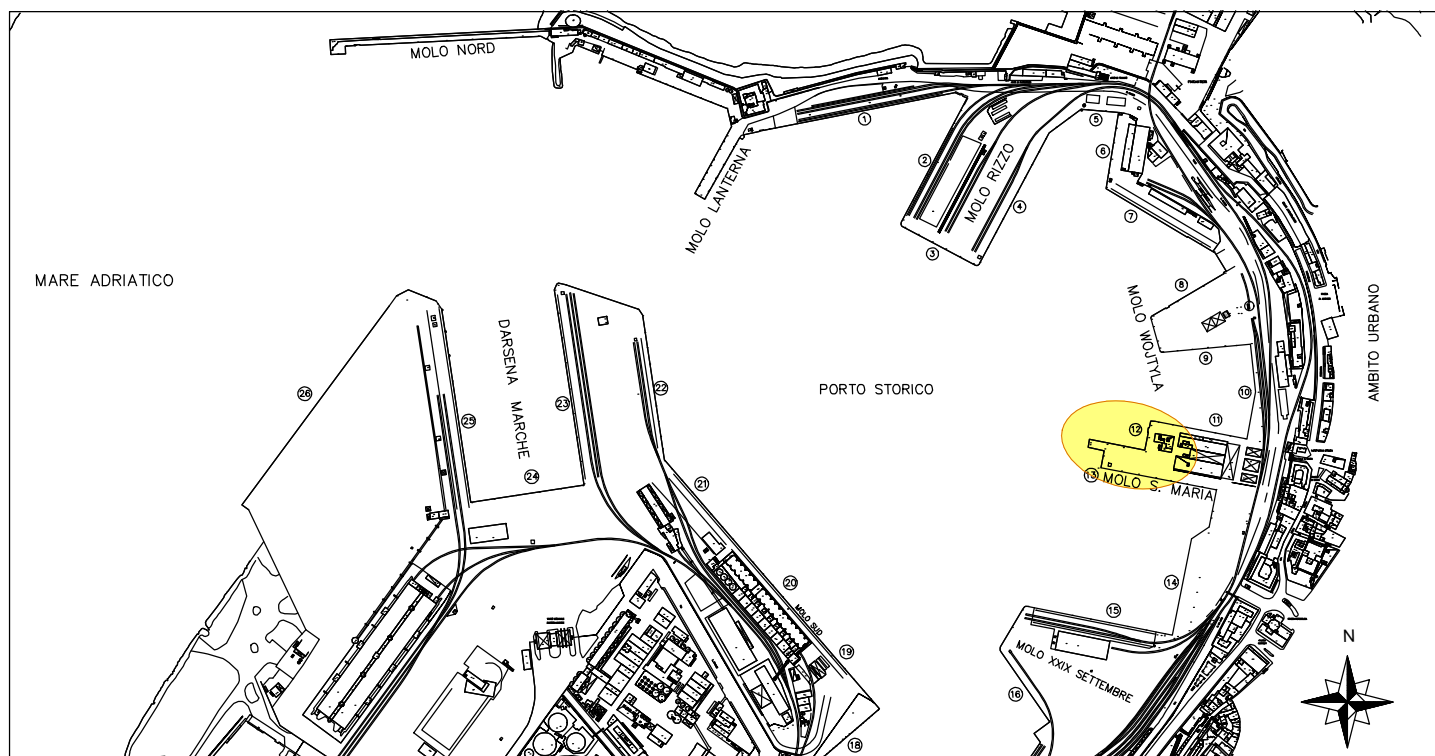


Lavori di adeguamento delle banchine nn. 13 e 14 all'ormeggio delle navi traghetto - 2° stralcio **AGGIORNAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO**



Il Presidente
(Sig. Rodolfo Giampieri)

Il Segretario Generale
(Avv. Matteo Paroli)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO :

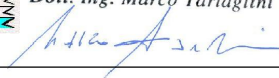
Dott. Ing. Gianluca PELLEGRINI

PROGETTAZIONE:

**ACQUA
TECNO**



MODIMAR S.r.l.
Amministratore Unico
Dott. Ing. Marco Tartaglino



TITOLO ELABORATO:

Capitolato Speciale d'Appalto

ELABORATO N° :

OM CSA

REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE
	0	OTTOBRE/2018	
	1	AGOSTO/2019	
	2	LUGLIO/2020	

DATA:

LUGLIO 2020

SCALA :

-

INDICE

CAPITOLO PRIMO DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI 7

CAPO 1 OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE 8

Articolo 1	Oggetto dell'appalto e definizioni	8
Articolo 2	Ammontare dell'appalto	10
Articolo 3	Forma e dimensioni delle opere	11
Articolo 4	Modalità di stipulazione del contratto	13
Articolo 5	Categorie dei lavori	13
Articolo 6	Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili	13
Articolo 7	Imposta sul valore aggiunto	14
Articolo 8	Disciplina normativa	14
Articolo 9	Documenti che fanno parte del contratto	15
Articolo 10	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	16
Articolo 11	Cauzione definitiva e riduzione delle garanzie	16
Articolo 12	Polizza assicurativa	16
Articolo 13	Termine di stipula del contratto	17

CAPO 2 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI 18

Articolo 14	Livello di riferimento delle opere	18
Articolo 15	Tracciamento delle opere e segnalazioni	18
Articolo 16	Ricognizione di ordigni bellici	18
Articolo 17	Opere provvisoriale	19
Articolo 18	Mezzi d'opera	19
Articolo 19	Disposizioni ambientali	20
Articolo 20	Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi	20
Articolo 21	Lavori eventualmente non previsti	20

CAPO 3 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI 21

Articolo 22	Lavori a corpo	21
Articolo 23	Eventuali lavori a misura	21
Articolo 24	Eventuali lavori in economia	22
Articolo 25	Valutazione dei manufatti e dei materiali a pie d'opera	23

CAPO 4 CONDIZIONI GENERALI, ONERI DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO 24

Articolo 26	Consegna dei lavori	24
Articolo 27	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore e responsabilità dell'appaltatore	25
Articolo 28	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	30

Articolo 29	Terre e rocce da scavo	31
Articolo 30	Custodia del cantiere	32
Articolo 31	Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità	32
Articolo 32	Condotta dei lavori e rappresentante dell'appaltatore	33
Articolo 33	Tempo utile per l'ultimazione dei lavori. Penale per il ritardo.	34
Articolo 34	Variazioni delle opere durante il corso dei lavori	34
Articolo 35	Eccezioni dell'appaltatore	35
Articolo 36	Osservanza del capitolato generale	36
Articolo 37	Proroghe	36
Articolo 38	Sospensioni ordinate dalla DL	37
Articolo 39	Sospensioni ordinate dal RUP	38
Articolo 40	Danni di forza maggiore	39
Articolo 41	Prezzi dell'appalto	39
Articolo 42	Revisione dei prezzi	40
Articolo 43	Anticipazioni di somme	40
Articolo 44	Anticipazione	41
Articolo 45	Pagamenti in acconto	41
Articolo 46	Ultimazione dei lavori	42
Articolo 47	Conto finale	42
Articolo 48	Collaudo	43
Articolo 49	Esclusione di compensi	43
Articolo 50	Tabella informativa cantiere di lavoro	43
Articolo 51	Aree da adibire al cantiere	44
Articolo 52	Piani di sicurezza	44
Articolo 53	Modifiche ed integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento	44
Articolo 54	Piano operativo di sicurezza	45
Articolo 55	Inosservanza norme di sicurezza	45
Articolo 56	Subappalti e cottimi – Cessioni e procure	45
Articolo 57	Controversie	46
Articolo 58	Risoluzione del contratto – esecuzione d'ufficio dei lavori	46
Articolo 59	Spese e oneri fiscali	46

CAPITOLO SECONDO PRESCRIZIONI TECNICHE 47

CAPO 5 DESCRIZIONE DEI LAVORI 48

Articolo 60	Designazione sommaria delle opera	48
	<i>BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI</i>	48
	<i>OPERE MARITTIME</i>	48
	<i>IMPIANTI</i>	49
	<i>IMPIANTO DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE E ANTINCENDIO</i>	49
	<i>IMPIANTO DI DEFLUSSO DELLE ACQUE METEORICHE</i>	50

	<i>ARREDI DI BANCHINA</i>	51
CAPO 6	PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI	52
Articolo 61	Condizioni generali di accettazione	52
Articolo 62	Caratteristiche dei materiali per la formazione dei calcestruzzi	52
	<i>ACQUA</i>	52
	<i>LEGANTI IDRAULICI</i>	52
	<i>Cementi (di cui all'art. 1 lettera A), B), C) della legge 595/1965).</i>	53
	<i>Agglomerati cementizi e calci idrauliche (di cui all'art. 1 lettera D) e E) della Legge 595/1965).</i>	53
	<i>AGGREGATI ORDINARI PER LA REALIZZAZIONE DI CONGLOMERATI CEMENTITI</i>	54
	<i>ADDITIVI</i>	56
	<i>Additivi fluidificanti, superfluidificanti e iperfluidificanti</i>	56
	<i>Additivi ritardanti e acceleranti</i>	57
	<i>Additivi antigelo</i>	57
Articolo 63	Materiali metallici per carpenteria	57
Articolo 64	Materiali metallici per l'armatura del conglomerato cementizio	58
	<i>BARRE DI ARMATURA IN ACCIAIO AL CARBONIO ED IN ACCIAIO AL CARBONIO ZINCATO</i>	58
	<i>BARRE DI ARMATURA IN ACCIAIO INOX</i>	58
Articolo 65	Acqua	59
Articolo 66	Massi naturali	59
Articolo 67	Sabbie	61
Articolo 68	Misto di cava (o tout-venant)	62
Articolo 69	Pietrame per scanni di imbasamento	62
Articolo 70	Bitumi - Emulsioni bituminose - Bitumi liquidi - Catrami	62
CAPO 7	NORME PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE	63
Articolo 71	Modalità e fasi esecutive generali dell'intervento	63
Articolo 72	Bonifica da ordigni bellici	64
Articolo 73	Scavi in genere	67
Articolo 74	Scavi di fondazione od in trincea	68
Articolo 75	Rilevati e rinterri	69
Articolo 76	Demolizioni e rimozioni	69
Articolo 77	Sospensioni e riprese lavori	69
Articolo 78	Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza	70
Articolo 79	Ordine di esecuzione dei lavori	70
Articolo 80	Indagini e prove	71
Articolo 81	Sbancamenti	71
Articolo 82	Conglomerati cementizi – Condizioni generali di fornitura	71
	<i>RICHIAMO ALLA NORMATIVA</i>	71
	<i>QUALIFICA PRELIMINARE DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI</i>	72
	<i>CEMENTO</i>	74
	<i>ACQUA</i>	74

	<i>INERTI</i>	74
	<i>ADDITIVI</i>	75
	<i>CLASSE DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO</i>	75
	<i>CONTROLLI SUL CONGLOMERATO</i>	75
	<i>Resistenza dei conglomerati cementizi</i>	75
	<i>Durabilità dei conglomerati cementizi</i>	76
	<i>TECNOLOGIA ESECUTIVA DELLE OPERE</i>	76
	<i>Confezione dei conglomerati cementizi</i>	76
	<i>Trasporto</i>	77
	<i>Posa in opera</i>	78
	<i>Stagionatura e disarmo</i>	80
	<i>Predisposizione di fori, tracce, cavità, ammorsature, oneri vari</i>	81
	<i>Prova sui materiali e sul conglomerato cementizio fresco</i>	82
	<i>Armature in c.a.</i>	83
	<i>CASSEFORME, ARMATURE DI SOSTEGNO, CENTINATURE ED ATTREZZATURE DI COSTRUZIONE</i>	83
Articolo 83	Travi e pulvini prefabbricati di calcestruzzo armato	84
Articolo 84	Getti di completamento dell'impalcato	84
Articolo 85	Pali di cemento armato trivellati	85
	<i>PROVE DI CARICO.</i>	87
	<i>CONTROLLI NON DISTRUTTIVI.</i>	87
Articolo 86	Manufatti prefabbricati in calcestruzzo normale o precompresso	87
Articolo 87	Carpenteria metallica in genere	88
Articolo 88	Calci idrauliche	89
Articolo 89	Pozzolana	89
Articolo 90	Conglomerati bituminosi	89
	<i>MATERIALI COSTITUENTI E LORO QUALIFICAZIONE</i>	89
	<i>Legante</i>	89
	<i>Additivi</i>	90
	<i>Aggregati</i>	90
	<i>Miscele</i>	92
	<i>ACCETTAZIONE DELLE MISCELE</i>	93
Articolo 91	Pavimentazione di banchina	94
	<i>PAVIMENTAZIONI FLESSIBILI</i>	94
	<i>Strati di base e di collegamento in conglomerato bituminoso</i>	94
	<i>Strato di usura in conglomerato bituminoso</i>	95
	<i>Preparazione e posa in opera dei conglomerati bituminosi</i>	96
Articolo 92	Laterizi e manufatti in cemento	98
	<i>REQUISITI E CARATTERISTICHE</i>	98
	<i>MANUFATTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO STRUTTURALI</i>	99
	<i>MANUFATTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO NON STRUTTURALI</i>	99
Articolo 93	Arredi di banchina e finiture di banchina	100
Articolo 94	Materiali diversi	101
Articolo 95	Prove sui materiali	101

Articolo 96	Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave	101
Articolo 97	Salpamenti	102
Articolo 98	Operazioni di rimozione del cavidotto impianti in cemento amianto esistente in banchina e di altre rinvenienze in cemento amianto	102
Articolo 99	Imballaggio e smaltimento del materiale in cemento amianto	103
Articolo 100	Restituibilità ambientale del materiale in cemento amianto	103
Articolo 101	Arredi di banchina	103
Articolo 102	Impianto di scarico acque meteoriche	104
Articolo 103	Tubazioni	104
	<i>TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ</i>	105
	<i>Caratteristiche della materia prima</i>	105
	<i>Requisiti delle tubazioni</i>	106
	<i>Giunzioni</i>	107
	<i>Imballaggio</i>	107
	<i>Documentazione</i>	107
	<i>TUBAZIONI IN PVC</i>	107
Articolo 104	Apparecchiature idrauliche	108
Articolo 105	Pozzetti di raccolta e di ispezione	109
	<i>CANALETTA DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI (CON GRIGLIA A CADITOIA)</i>	109
	<i>POZZETTI D'ISPEZIONE</i>	109
	<i>Pozzetti prefabbricati in calcestruzzo turbovibrocompresso</i>	109
	<i>Pozzetti in C.A. gettati in opera</i>	109
	<i>CHIUSINI E GRIGLIE</i>	109
Articolo 106	Separatori di oli minerali e idrocarburi	110
Articolo 107	Opere provvisorie	110
Articolo 108	Lavori non previsti	111
Articolo 109	Noleggi	111
Articolo 110	Mezzi d'opera	111
Articolo 111	Aree da adibire a cantiere	111
Articolo 112	Rilievo topo-batimetrico di seconda pianta	111
Articolo 113	Segnalamenti	112
Articolo 114	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	112
Articolo 115	Custodia del cantiere	113
CAPO 8 NORME GENERALI		114
Articolo 116	Personale dell'Appaltatore	114
Articolo 117	Osservanza delle leggi, dei regolamenti e della normativa tecnica	114
Articolo 118	Trattamento dei dati personali	115
CAPO 9 DIREZIONE LAVORI		116
Articolo 119	Direzione dei Lavori	116
Articolo 120	Funzioni e compiti e del Direttore dei Lavori	116
Articolo 121	Ordini di servizio	117

CAPO 10 COMPITI DELL'APPALTATORE	118
Articolo 122 Funzioni e compiti dell'Appaltatore – Responsabilità dell'Impresa	118
CAPO 11 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE	121
Articolo 123 Obblighi ed oneri compresi e compensati con i prezzi di appalto – misurazione dei lavori	121

CAPITOLO PRIMO

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Articolo 1 Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2 sulla base del progetto esecutivo della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 59 del D.lgs. 50/2016 e successive modifiche ed integrazioni;
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Lavori di adeguamento delle banchine nn. 13 e 14 all'ormeggio delle navi traghetto – 2° stralcio;
 - b) descrizione sommaria:

L'intervento in oggetto consiste nel prolungamento della banchina n° 13 dagli attuali 155 m a 200 m (minimo compatibile con le attuali dimensioni delle navi ro-pax), ottenendo così anche un allungamento della banchina n° 12 e nell'avanzamento lato porto del raccordo ad angolo retto fra la banchina n° 12 e la n° 11 di 5 m al fine di consentire un'agevole circolazione dei mezzi, attualmente molto penalizzati dal limitato spazio a disposizione.
 - c) ubicazione: Porto di Ancona.
 - d) Sono compresi nell'appalto l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare l'intervento completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo a base di gara con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
4. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
 - a) **Codice dei contratti**: il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
 - b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'articolo 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, del Codice dei contratti e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal Codice dei contratti;
 - c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;
 - d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e) **Decreto n. 49 del 2018**: il decreto ministeriale 7 marzo 2018, n.49 "Approvazione linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione";

- g) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 37 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
- g) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
- h) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del Codice dei contratti;
- i) **DL**: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 101, comma 3 e, in presenza di direttori operativi e assistenti di cantiere, commi 4 e 5, del Codice dei contratti;
- l) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei contratti;
- m) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 84, comma 1, del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
- n) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- o) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- p) **Costo del lavoro** (anche **CL**): il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui agli articoli 23, comma 16, e 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti e all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- q) **Costi di sicurezza aziendali** (anche **CS**): i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi pervisti dal Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- r) **Oneri di sicurezza** (anche **OS**): gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 23, comma 15, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014);

- s) CSE: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008.

Articolo 2 Ammontare dell'appalto

L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è pari ad € 3.475.876,62 di cui € 3.370.446,12 per lavori ed € 105.430,50 quali oneri per la sicurezza, come definito dalla seguente tabella:

	Descrizione	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE
1	Lavori (L) A CORPO	3.370.446,12	0,00	0,00	3.370.446,12
2	Oneri di sicurezza da PSC (O.S.)	105.430,50	0,00	0,00	105.430,50
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)				3.475.876,62

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:

- importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE»;

3. Ai fini del comma 2, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

	Importi in euro	soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Lavori (L) a corpo colonna (TOTALE)	3.370.446,12	
2	Oneri di sicurezza da PSC (OS) colonna (TOTALE)		105.430,50

4. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 35, comma 1, lettera a), del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)» e dell'ultima colonna «TOTALE».

5. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1 della tabella del comma 1, sono stimate le seguenti incidenze, ricomprese nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimate in via presuntiva dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:

- Costo del lavoro (inteso come costo del personale o della manodopera inclusi gli oneri previdenziali, assistenziali e ogni altro onere riflesso, con la sola eccezione dell'Utile e delle Spese generali): incidenza della manodopera pari a € 782.719,71 (23,223 %);
- Costi di sicurezza aziendali propri dell'appaltatore: incidenza del 1,50 %;
- incidenza delle spese generali (SG): 15,00 %;

d) incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10,00 %.

6. Anche ai fini del combinato disposto dell'articolo 97, comma 5, del Codice dei contratti e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi del costo del lavoro e dei costi di sicurezza aziendali indicati rispettivamente alle lettere a) e b) del precedente comma 5, sono ritenuti congrui.

Articolo 3 *Forma e dimensioni delle opere*

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai seguenti elaborati del progetto esecutivo a base d'appalto e dagli elementi contenuti nel presente capitolato che individuano la natura, la ubicazione 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 variazioni che riterrà opportune, nell'interesse del buon esito e dell'economia dei lavori, senza che, per l'esercizio di tale facoltà, l'Appaltatore possa trarne motivi per pretese di compensi o indennizzi, di qualsiasi natura e specie, oltre ai corrispettivi risultanti dall'applicazione dei prezzi unitari alle quantità di opere effettivamente eseguite. Per le variazioni di tali quantità si procederà secondo le norme dettate dal vigente Capitolato Generale di Appalto per i Lavori Pubblici (D.M. 19 aprile 2000, N. 145) per le opere di competenza del Ministero dei LL.PP. e successive modifiche

L'Appaltatore non potrà, per nessun motivo, introdurre variazioni o addizioni ai lavori assunti in conformità alle previsioni contrattuali.

RELAZIONI

- Relazione generale
- Relazione geologica-geotecnica
- Relazione di calcolo delle strutture
- Relazione di calcolo degli impianti
- Piano di sicurezza e coordinamento
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera
- Computo Metrico Estimativo
- Elenco Prezzi
- Analisi Prezzi
- Piano di manutenzione dell'opera
- Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto
- Quadro incidenza della manodopera
- Quadro incidenza della sicurezza
- Quadro economico
- Cronoprogramma dei lavori

ELABORATI OPERE MARITTIME

- Planimetria di stralcio P.R.P.

- Planimetria di stralcio Piano di Sviluppo
- Planimetria stato ante operam
- Sezioni tipologiche banchine esistenti
- Piano quotato da rilievo aerofotogrammetrico
- Planimetria delle aree da sottoporre a indagine bellica
- Planimetria generale di progetto
- Sezioni di Progetto A-A', B-B' e C-C'
- Particolari costruttivi delle sezioni di progetto
- Planimetria pavimentazioni e arredi di banchina
- Arredi di banchina
- Planimetria delle demolizioni
- Sezioni tipologiche delle demolizioni e rimozioni
- Planimetria di dettaglio di progetto

ELABORATI STRUTTURALI

- Planimetria disposizione elementi strutturali
- Banchina 13 - Palo Ø1500 e pulvino - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Armature impalcato - pianta e sezioni
- Banchina 13 - Trave tipo T2-T3-T4 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T5-T19-T20 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T6-T16-T17-T18 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T7 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T8 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T9 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T10 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T11 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T12 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T13 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T14 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Trave tipo T15 - carpenterie e armature
- Banchina 13 - Dalle prefabbricate - carpenterie e armature
- Banchina 12 – Palo Ø1200 e dalla prefabbricata – carpenteria e armature
- Banchina 12 - Pulvino - carpenteria e armature - Pianta e sezioni
- Banchina 12 - Armatura sovrastruttura
- Banchina 12 - Rinforzo dente di attracco

ELABORATI IMPIANTISTICI

- Impianti di raccolta acque meteoriche – Planimetria e Profilo
- Impianti di raccolta acque meteoriche – Particolari
- Impianto idrico - Planimetria

Articolo 4 Modalità di stipulazione del contratto

- 1) Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera ddddd), del Codice dei contratti.
- 2) L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
- 3) Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del Regolamento generale, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 4, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2 del presente Capitolato speciale.
- 4) I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 3 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti.

Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice.

Articolo 5 Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 61, comma 3, del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento generale, i lavori sono classificati nella categoria di opere generali **«OG7 (Opere marittime e lavori di dragaggio)» Classifica IV bis.**
2. La categoria di cui al comma 1 è la categoria prevalente (100%); l'importo della predetta categoria prevalente ammonta a € 3.370.446,12, oltre € 105.430,50 di oneri per la sicurezza.

Articolo 6 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6 e 8, e 184 del Regolamento generale, sono indicati nella seguente tabella:

A) TABELLA RIPARTIZIONE LAVORI A BASE DI APPALTO

n.	categ.	Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Importi in euro			Incidenza %
			Lavori «1» (L)	oneri sicurezza del PSC «2» (OS)	Totale «T = 1 + 2» (L + OS)	
1	OG7	Opere marittime e lavori di dragaggio	3.370.446,12	105.430,50	3.475.876,62	100,00%
TOTALE A CORPO			<	105.430,50	3.475.876,62	100,00%

Articolo 7 Imposta sul valore aggiunto

I lavori oggetto del presente capitolato ai sensi della legislazione vigente non sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A. non imponibile, ai sensi dell'art. 9 – 1° comma del D.P.R. n. 633/1972 ss. mm. ii.)

Articolo 8 Disciplina normativa

L'appalto è regolato, oltre dalle norme del presente capitolato speciale, anche dalle Leggi e Regolamenti attinenti i lavori pubblici nelle loro versioni più aggiornate, e in particolare:

- Il D.L. n. 32/2019 (Decreto Sblocca Cantieri)
- il D.M. 49/2018;
- il D.Lgs. 50/2016 (Codice dei Contratti);
- il D.P.R. 207/2010, nelle parti non abrogate;
- D.Lgs n. 159/2011;
- Legge 2248/1865, allegato F, nelle parti non abrogate;
- dalle leggi antimafia 13 settembre 1982 n.646, 23 dicembre 1982 n.936, 13 agosto 2010 n.136 e successive modifiche ed integrazioni;
- da tutte le leggi e norme vigenti sulla prevenzione infortuni e sulla salute dei lavoratori nelle loro versioni più aggiornate, in particolare il D.Lgs. 81/2008, il D.P.R. 302/1956, il D.P.R. 459/1996, nonché ogni altra norma attinente le lavorazioni previste, o le strumentazioni e gli apprestamenti impiegati;
- dalle leggi, regolamenti e disposizioni vigenti che fossero emanati durante l'esecuzione dei lavori, relativi alle assicurazioni degli operai contro, all'invalidità e vecchiaia, alla tubercolosi ed altre malattie in genere, alla disoccupazione involontaria, agli assegni familiari, ecc.;
- dalla Legge 1086/1971 e successive modifiche ed integrazioni, nonché i suoi decreti attuativi;
- dalla Legge 64/1974 e successive modifiche ed integrazioni, nonché i suoi decreti attuativi;
- dal Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 recante "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni";
- dalla Circolare LLPP n.617 del 2 febbraio 2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- dalle norme dell'Associazione Elettronica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) e dell'ex E.N.P.I. (Ente Nazionale Prevenzione Infortuni) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche ed impianti telefonici;
- delle norme emanate dal CNR e delle norme U.N.I., anche se non espressamente richiamate e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.
- dalle norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici, relative all'impiego di materiali e macchine per i quali

non si abbiano norme ufficiali, se la D.L. ne fa richiesta;

- da tutte le disposizioni di qualsiasi genere e tipologia applicabili all'appalto in oggetto emanate ai sensi di legge dalle competenti Autorità ed Amministrazioni, nessuna esclusa, che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni allo sviluppo dei lavori, l'Appaltatore non potrà accampare alcun diritto o ragione, compenso o indennizzo, contro l'Amministrazione Appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi del presente Capitolato.

Articolo 9 Documenti che fanno parte del contratto

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

- Il Capitolato generale per quanto non in contrasto con il presente CSA o non previsto da quest'ultimo e per la parte ancora vigente;
- Il Capitolato Speciale d'Appalto;
- Gli elaborati del progetto esecutivo posto a base di gara;
- L'elenco dei prezzi unitari;
- Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
- Il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
- Il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. n. 207 del 2010;
- Le polizze di garanzia;
- Tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici e sicurezza dei lavoratori, in quanto applicabili;
- Le dichiarazioni di cui agli articoli del presente Capitolato speciale.

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 16 aprile 2016, n. 50;
- il Regolamento generale, per quanto applicabile e nelle parti non abrogate;
- il Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- il computo metrico estimativo;
- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite ed integranti il presente Capitolato speciale;
- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto esecutivo a base d'appalto, le relazioni e gli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

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

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

Articolo 10 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col RUP, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. Costituisce parte integrante del presente Capitolato speciale il Piano per i controlli di cantiere finalizzato alla verifica della corretta realizzazione delle opere nelle varie fasi dei lavori, con la definizione del programma delle verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale qualitativo e quantitativo. L'osservanza di tale Piano non esime in alcun modo l'appaltatore dalle proprie responsabilità assunte con l'appalto.
4. In particolare l'Appaltatore dovrà dimostrare in sede di gara la disponibilità per tutta la durata dei lavori, dei mezzi d'opera idonei per l'esecuzione delle opere quali, pontone di adeguata stazza attrezzato con gru a traliccio predisposta sia per il carico, trasporto e sollevamento dei manufatti previsti, sia per l'infissione dei tubi di rivestimento dei pali per mezzo di apposita vibro morsa.

Articolo 11 Cauzione definitiva e riduzione delle garanzie

Relativamente alla cauzione definitiva si richiama integralmente quanto indicato nell'articolo 103 commi da 1 a 6, 9 e 10 del Codice dei contratti DLgs 50/2016.

Relativamente alla riduzione delle garanzie si richiama integralmente quanto indicato nell'articolo 93 comma 7 del Codice dei contratti DLgs 50/2016.

Articolo 12 Polizza assicurativa

Si richiama al riguardo integralmente quanto indicato nell'articolo 103 commi 7, 8 e 10 del Codice dei contratti DLgs 50/2016.

La polizza di cui al comma 7 dell'articolo 103 del Codice dei contratti deve prevedere una somma assicurata pari all'importo di contratto.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna

riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

L'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranzo consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al 25% del valore dell'opera realizzata.

Articolo 13 Termine di stipula del contratto

Il contratto d'appalto ai sensi dell'art 32 comma 8 del d.lgs. 50/2016 sarà stipulato entro 60 giorni dalla data di adozione del provvedimento di aggiudicazione efficace. Se la stipulazione del contratto non avviene entro tale termine l'aggiudicatario può mediante atto notificato alla stazione appaltante sciogliersi da ogni vincolo.

La stipula del contratto è sempre subordinata al positivo accertamento in ordine alla insussistenza a carico dell'aggiudicatario degli impedimenti previsti dalla legge 575/65, D.Lgs 159/11 e dal D.Lgs. 490/94 e successive modifiche ed integrazioni in materia di "antimafia". Inoltre, ferme restando le previsioni della normativa antimafia vigenti ed i relativi adempimenti, l'Amministrazione si riserva la facoltà di non procedere alla stipula del contratto, ovvero di recedere dal contratto in corso di esecuzione, ove venga comunque a conoscenza, in sede di informative di cui al D.L. 42/2004, ovvero all'art. 1/septies del D.L. 06.09.1982 n. 629, convertito in legge 12.10.1982 n. 726 e ss.mm.ii., di elementi o circostanze tali da comportare il venir meno del rapporto fiduciario con l'appaltatore.

CAPO 2

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

Articolo 14 Livello di riferimento delle opere

Le quote indicate nel presente Capitolato Speciale e nei disegni di progetto allegati si intendono riferite al livello del medio mare IGM, determinabile sulla base delle quote dei capisaldi locali, le cui monografie verranno verificate e fornite dalla Direzione Lavori all'atto della consegna dei lavori. All'atto della consegna dei lavori, la Direzione Lavori indicherà all'Impresa i locali capisaldi da prendere come riferimento per le opere da eseguire.

Articolo 15 Tracciamento delle opere e segnalazioni

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il tracciamento di tutte le opere. Per le verifiche del tracciamento, come per ogni altro rilievo che la Direzione Lavori giudicasse utile per l'interesse del lavoro, l'Appaltatore sarà tenuto a somministrare ad ogni richiesta ed a tutte sue spese, il materiale necessario per l'esecuzione, come gli strumenti geodetici, misure metriche, a fornire il personale di ogni categoria idoneo per l'esecuzione di simili operazioni. L'Impresa dovrà altresì attenersi a quelle precise prescrizioni che, riguardo alla forma, dimensione e numero e qualità dei segnali, saranno indicate dalla Direzione Lavori o dalla locale Autorità Marittima.

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

Articolo 16 Ricognizione di ordigni bellici

Le attività di ricerca di ordigni esplosivi, da effettuare con idonei mezzi e operatori abilitati sono da intendersi come propedeutiche all'operazione di "bonifica bellica". Tali attività ricerca dovranno essere effettuate, dopo la consegna dei lavori e comunque preventivamente al concreto inizio dei lavori appaltati, nell'intera area indicata negli elaborati progettuali, salvo diversa indicazione impartita dalla direzione dei lavori, da una Ditta iscritta all'albo delle imprese specializzate nella bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici del Ministero della Difesa istituito con D.M. 11/05/2015 n°82 e ss.mm. e ii., nel rispetto delle norme e prescrizioni di cui al Capitolato B.C.M. del Ministero della Difesa.

Le attività di bonifica preventiva e sistematica dovrà essere eseguita sulla base di un parere vincolante dell'Autorità Militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati.

Eventuali trovanti individuati nell'ambito delle suddette attività di ricerca che possano costituire indice di presenza di ordigni esplosivi dovranno essere opportunamente segnalati e comunicati all'Autorità competente per l'attivazione della procedura di "bonifica bellica".

Per l'esecuzione delle attività di ricerca di eventuali ordigni esplosivi l'Appaltatore dovrà disporre della necessaria idonea attrezzatura ed in particolare d'apparecchi elettronici per l'individuazione di masse metalliche con sensibilità adeguata agli spessori di terreno da indagare.

Le suddette attività di ricerca di ordigni esplosivi dovranno essere condotti sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme di seguito esposte:

- segnalare alla competente Autorità Militare, nella cui giurisdizione ricade l'area interessata dalla ricerca, tutti i dati concernenti l'effettuazione della ricerca stessa;
- l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le prescrizioni e disposizioni che l'Autorità riterrà opportuno impartire circa l'esecuzione delle attività di ricerca di ordigni esplosivi;
- l'Appaltatore assume ogni e qualsiasi responsabilità, sia civile che penale, tanto nei riguardi del proprio personale quanto verso terzi, per danni di qualsiasi natura comunque e dovunque derivanti dai lavori di ricerca di ordigni esplosivi oggetto del contratto e solleva perciò la Direzione Lavori nella maniera più completa dalle suddette responsabilità, anche nel caso che detti danni si fossero manifestati agendo nel completo rispetto della buona regola dell'arte e delle prescrizioni antinfortunistiche vigenti;
- al termine dei lavori di ricerca, anche nel caso in cui non dovessero essere rinvenuti ordigni esplosivi, dovrà essere rilasciata una dichiarazione di garanzia in bollo relativa alla zona verificata con la quale l'Appaltatore si assumerà ogni responsabilità civile tanto nei confronti del personale e delle cose, per i danni di qualsiasi natura derivanti dall'eventuale presenza nel terreno di ordigni esplosivi, limitatamente alla sola area ispezionata, manlevando nel modo più completo, comunque e in ogni caso da qualunque responsabilità la D.L..

I trovanti in materiale metallico, di qualsiasi tipo e dimensione, che saranno stati rinvenuti nel corso dei lavori di ricognizione di ordigni bellici, dovranno essere successivamente rimossi e avviati a discarica, senza che questo possa costituire riconoscimento all'Impresa di alcun tipo di indennizzo o compenso per tali lavorazioni.

Tutti gli oneri connessi allo svolgimento delle attività di ricognizione e di bonifica degli ordigni esplosivi residuati bellici sono stati valutati nei prezzi a base di gara e sono riconducibili alle attività preliminari della sicurezza.

Articolo 17 Opere provvisionali

Le opere provvisionali occorrenti per dare finito a regola d'arte il lavoro nei tempi e secondo le modalità contrattuali saranno eseguite a cura e spese e su iniziativa dell'Impresa, intendendosi i relativi oneri compresi e compensati nei prezzi di elenco.

Saranno pure a cura e spese dell'Impresa i lavori di smontaggio o demolizione delle opere provvisionali. Nel caso si abbiano a verificare danni o molestie a terzi ed alle proprietà adiacenti alla zona dei lavori, l'Impresa è tenuta al ripristino delle opere danneggiate ed all'eventuale risarcimento dei danni, sollevando l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere in merito.

Articolo 18 Mezzi d'opera

L'Impresa può utilizzare i mezzi d'opera che ritiene più idonei all'esecuzione del lavoro in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel presente Disciplinare speciale. I mezzi di cui sopra potranno essere integrati secondo le disposizioni della Direzione Lavori al solo fine del raggiungimento degli obiettivi temporali di progetto.

Articolo 19 Disposizioni ambientali

L'impresa per lo svolgimento dei lavori dovrà attenersi alle seguenti linee di indirizzo:

- Organizzazione del cantiere con riduzione della rumorosità della strumentazione impiegata;
- Ottimizzazione dell'organizzazione dei transiti di mezzi e della manodopera in localizzazione e numerosità;
- Utilizzo di mezzi a motore provvisti di sistemi che riducano le emissioni in atmosfera.

L'impresa è inoltre obbligata al rispetto delle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" pubblicate dall'ARPAT nel marzo 2017.

Articolo 20 Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni e interni e la collocazione, ove necessario, di ponticelli, andatoie, rampe e scalette di adeguata portanza e sicurezza. Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti e attraversamenti di strade esistenti, l'impresa è tenuta a informarsi dell'eventuale esistenza di cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, gasdotti, fognature) nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi. In caso affermativo, l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere o impianti (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, etc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, etc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con le opportune cautele, onde evitare danni alle suddette opere. Qualora nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'impresa dovrà procedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade che agli enti proprietari delle opere danneggiate oltreché naturalmente alla Direzione dei Lavori. Fanno comunque carico alla Stazione Appaltante gli oneri relativi a eventuali spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte.

Articolo 21 Lavori eventualmente non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà ai sensi all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016.

CAPO 3

CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Articolo 22 Lavori a corpo

La valutazione dei lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali e funzionale allo scopo per cui è realizzata. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella riepilogativa, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

La contabilità dei lavori deve essere effettuata ai sensi del Titolo II Capo IV del D.M. n. 49 del 7 marzo 2018.

L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella tabella riepilogativa degli importi lavoro, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Articolo 23 Eventuali lavori a misura

Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori, e per tali variazioni risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

Nei casi di cui al comma precedente, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ampliamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.

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

Articolo 24 Eventuali lavori in economia

Gli eventuali lavori in economia, non contemplati nel contratto, dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le seguenti modalità:

- a) per quanto riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
- b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.

Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo delle mercedi degli operai, si intende, compreso l'uso e il consumo di tutti gli attrezzi relativi alla loro arte, di cui ciascun operaio deve essere provvisto a sue spese od a quelle dell'appaltatore.

Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al successivo periodo.

Ai fini di cui alla lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nelle misure previste dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure previste dall'articolo 2, comma 5, lettere c) e d), del presente Capitolato.

Articolo 25 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

Nel presente appalto non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

In ogni caso, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui il direttore dei lavori ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

CAPO 4

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

Articolo 26 Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori avverrà ai sensi dell'art.5 del DM 7 marzo 2018 n.49.
 2. L'Autorità portuale dovrà comunicare all'ARPA Marche la data dell'inizio dei lavori, almeno 20 giorni prima dell'inizio concordato, ai fini dell'attività di controllo e della verifica di ottemperanza delle prescrizioni riportate nel parere 1028 del 03.08.2012 della Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente.
 3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
 4. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8 e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
 5. La consegna, ove ritenuta necessaria per esigenze tecniche, potrà farsi in più riprese mediante verbali provvisori di consegna parziale. La data legale della consegna per tutti gli effetti di legge e regolamento sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale. L'appaltatore non potrà chiedere oneri aggiuntivi derivanti da eventuali consegne parziali o per fasi dei lavori. Eventuali maggiori durate imputabili all'appaltatore non potranno comportare alcun incremento contrattuale.
 6. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.
 7. I lavori potranno iniziare e svolgersi solo nel periodo dell'anno che va dal 1° ottobre al 30 maggio al fine di non interferire con l'attività portuale nel periodo estivo.
- Relativamente alla consegna dei lavori, per le parti non trattate nel presente articolo, si richiama quanto indicato nell'art. 5 del D.M. n. 49 del 7 marzo 2018.

Articolo 27 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore e responsabilità dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- a) Tutte le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione del contratto, compresi quelli tributari, compreso i diritti di segreteria, salvo le agevolazioni di cui al Capitolato;
- b) le spese per tutte le garanzie e coperture assicurative richieste dal presente Capitolato o dalla normativa vigente,
- c) Tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
- d) gli oneri di cui agli artt. 5 del D.M. n. 49 del 7 marzo 2018 relativi alle operazioni di consegna dei lavori;
- e) gli oneri per l'esecuzione delle prove e/o analisi ulteriori a quelle previste dalla legge o dal presente capitolato disposte dal Direttore dei Lavori e/o dall'organo di collaudo finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti ritenute necessarie dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 6 comma 4 del D.M. n. 49 del 7 marzo 2018
- f) gli oneri di cui all'artt. 224 del Regolamento approvato con D.P.R. 07/10/2000 n. 207 "Oneri dell'esecutore nelle operazioni di collaudo";
- g) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- h) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dalla stessa Stazione appaltante;
- i) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- j) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare, a prescindere dal volume di calcestruzzo

posato in opera, è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

- k) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- l) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- m) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- n) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- o) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- p) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- q) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- r) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- s) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- t) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al

mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

- u) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
- v) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- w) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
- x) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, del D.M. 17.01.2018 (Norme tecniche per le costruzioni) al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- y) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
- z) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- aa) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- bb) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale della viabilità cittadina e/o portuale interessata dalle opere oggetto dell'appalto;
- cc) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina e/o portuale connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con la direzione lavori e con il coordinatore della sicurezza;
- dd) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
- ee) Tutti gli oneri per la messa a disposizione dell'organo di collaudo degli operai e dei mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico, gli oneri per ristabilire le parti di lavoro che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche;
- ff) Tutti gli oneri necessari per ottemperare a tutte le richieste e prescrizioni formulate dagli Enti competenti in materia ambientale in fase di approvazione e dagli Enti di controllo nel corso dell'esecuzione dei lavori.
- gg) Tutti gli oneri connessi alla collocazione delle aree di cantiere e delle opere da eseguire all'interno dello del Porto di Ancona;
- hh) Gli oneri derivanti da ritardi dovuti al traffico terrestre;
- ii) Tutte le spese relative all'esecuzione dei sondaggi geognostici, al prelievo dei campioni di terreno ed alle prove di laboratorio che, ai sensi del Capitolato Speciale, sono a carico dell'Impresa.

- jj) La fornitura di tutti i necessari canneggiatori, attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti di dettaglio e misurazioni relative alle operazioni di verifica, studio delle opere d'arte, contabilità e collaudo dei lavori, nonché per le operazioni di consegna.
- kk) L'esecuzione dei rilievi topografici di dettaglio delle aree interessate dai lavori almeno alla consegna (rilievo di prima pianta) ed al termine (rilievo di seconda pianta) dei lavori.
- ll) L'impianto nei cantieri di lavoro di locali ad uso ufficio del personale di direzione ed assistenza, arredati, illuminati ed, eventualmente, riscaldati a seconda le richieste della Stazione Appaltante; la fornitura di un'autovettura, compreso carburanti e lubrificanti, per eseguire controlli e ispezioni sulle zone dei lavori da lasciare a disposizione degli incaricati alla vigilanza, un elaboratore elettronico completo di stampante e monitor e programma di contabilità con operatore per il riscontro della contabilità dei lavori.
- mm) Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e nelle dimensioni che saranno volta per volta indicati dalla Stazione Appaltante.
- nn) L'impianto, la manutenzione, la sorveglianza e l'eventuale illuminazione dei cantieri nonché la fornitura ed il noleggio od il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura dei materiali, e la provvista degli stacci e vagli per la granulometria degli inerti.
- oo) La riparazione dei danni di qualsiasi genere e dipendenti anche da forza maggiore che si verifichino negli scavi, ai rinterri, alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisorie.
- pp) Il risarcimento degli eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche o private nonché a persone, restando liberi ed indenni l'Amministrazione ed il suo personale.
- qq) Le spese per la custodia del cantiere e per tutti gli apprestamenti igienici o ricoveri o altro per gli operai stessi.
- rr) La manutenzione ordinaria di tutte le opere e del piano stradale sino al collaudo. Pertanto, per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione parziale o totale delle opere e il collaudo, l'Assuntore è garante delle opere e delle forniture eseguite, e dovrà procedere a sua cura e spese, a tutte le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari. Tale manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni necessarie senza che occorran particolari inviti da parte della Stazione Appaltante. L'Assuntore è responsabile in particolare dei danni, dissesti, cedimenti, deformazioni che dovessero verificarsi nel piano piazzale, nei rilevati, nella sovrastruttura e pavimentazione, e non siano causati da forza maggiore, e pertanto egli dovrà a sua cura e spese dismettere e rifare la pavimentazione e tutti gli strati dissestati, prelieve le dovute riparazioni e rettifiche. All'atto del collaudo i manti di usura dovranno presentarsi in stato di ottima conservazione, senza segni di sgretolamento, solcature, ormaie, ondulazioni, screpolature, cedimenti e con scarico regolarissimo delle acque meteoriche in ogni punto della superficie. Il loro spessore dovrà risultare esattamente conforme a quello ordinato, ammettendosi una diminuzione massima per effetto del traffico di mm 1.
- ss) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque sui piazzali realizzati, privi della finitura superficiale costituita dal pacchetto stradale, sia in corrispondenza della darsena

servizi che della darsena traghetti nonché su tutte le aree di transito, sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.

- tt) L'Impresa ha l'obbligo di consentire l'accesso in cantiere, qualunque sia lo stato di esecuzione dei lavori, a Ditte specializzate di fiducia della Stazione appaltante per eseguire opere - complementari, sussidiarie e di finitura, quali - ad esempio - indagini archeologiche, impermeabilizzazioni, segnaletica, opere di protezione, impianti di illuminazione, impianti tecnici in genere, caverie, barriere, condotte, ecc. La consegna dei lavori alle Ditte esecutrici delle sopracitate opere complementari, avverrà sulla base di stati di consistenza dei lavori eseguiti nel quadro del presente appalto, redatti dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, corredati se necessario da eventuale documentazione fotografica.
- uu) L'Impresa a conclusione dei lavori è tenuta a consegnare, a sua cura e spese, una serie di tavole grafiche relative alle opere eseguite, con indicati tutti i particolari costruttivi, i dettagli e quanto altro necessario per indicare in modo completo ed esaustivo l'effettiva configurazione delle opere realizzate. Di tali tavole l'Impresa dovrà consegnare all'Ente Appaltante una copia riproducibile, n.2 copie su carta ed una copia su supporto informatico secondo i formati che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori durante i lavori.
- vv) Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
- ww) L'appaltatore è tenuto ad assolvere a tutti gli obblighi previsti dall'art. 3 della Legge 136/2010 e s.m.i. al fine di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari.

In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del Regolamento generale. Se i lavori di ripristino o di rifacimento sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale dei lavori, il Responsabile del Procedimento ne dà comunicazione all'Appaltatore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la Stazione Appaltante deve comunicare all'Appaltatore le proprie determinazioni. Qualora l'Appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile del procedimento si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario.

Per ogni altra condizione, ricadente nei cosiddetti "danni di forza maggiore" si rimanda a quanto riportato nel presente CSA.

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

Articolo 28 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

L'appaltatore è obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se, invitato non si presenta;
- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
- c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico.

L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

L'appaltatore è obbligato a fornire delle fotografie delle opere nel corso dell'esecuzione, nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori. In particolare, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere ad inviare, allegate al verbale di consegna, numero 10 fotografie della zona che sarà interessata dalle opere nonché allegate ad ogni stato di avanzamento numero 10 foto a colori del formato 18x24 riproducenti lo stato dell'opera in corso di esecuzione al momento dell'emissione del predetto stato. Si precisa che all'assolvimento di questo obbligo sarà condizionata la liquidazione dello stato di avanzamento medesimo. Inoltre, all'atto della richiesta del collaudo e prima dell'eventuale svincolo dei decimi di garanzia, l'appaltatore dovrà inviare numero 10 foto, sempre a colori 18x24, riproducenti altrettanti aspetti dell'opera ultimata.

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 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'appaltatore è unicamente responsabile in ogni caso, della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione.

L'appaltatore, durante tutto il periodo dei lavori, ha inoltre l'obbligo di provvedere a tutte le misure di mitigazione degli impatti ambientali sulle diverse componenti ambientali interessate dai lavori ottemperando a tutte le prescrizioni riportate nel parere della Commissione VIA /VAS N.1028 del 03.08.2012 agli atti della Stazione Appaltante.

L'appaltatore, durante tutto il periodo dei lavori, dovrà adottare misure di mitigazione che evitino o riducano al massimo il verificarsi di inquinamenti accidentali, generati da incidenti alle macchine di cantieri, quali versamenti, rotture di tubazioni, ed altro, e prevedano la canalizzazione e raccolta delle acque residue dai processi di cantiere per gli opportuni smaltimenti, il controllo e smaltimento di rifiuti liquidi e solidi e l'osservanza della raccolta degli oli minerali usati connessi all'impiego di mezzi meccanici ed altri rifiuti liquidi di tipo industriale.

L'Appaltatore è tenuto ad utilizzare mezzi dotati di filtro antiparticolato.

L'Appaltatore è tenuto a limitare lo stoccaggio all'aperto di materiale polverulento ed a proteggere lo stesso con tettoie, teli, contenitori o imballaggi.

L'Appaltatore deve tener conto, nel monitorare le proprie fasi lavorative, della zonizzazione acustica del Comune di Ancona, che detta i limiti con riferimento al DPCM 14.11.97, intervenendo con le seguenti azioni di mitigazione nei casi di superamento dei limiti consentiti:

- selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive comunitarie e norme nazionali ;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate;
- installazione di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi e schermati ;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature ;
- svolgimento di manutenzioni alle sedi stradali interne e prossime alle aree di cantiere;
- orientamento delle emissioni acustiche degli impianti particolarmente rumorosi verso orizzonti meno interferenti ;
- localizzazione degli impianti più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno;
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

L'appaltatore è obbligato ad acquisire il prescritto nulla osta presso il competente Ufficio del Comune di Ancona in merito all'impatto acustico delle attività lavorative previste nelle aree di cantiere.

Articolo 29 Terre e rocce da scavo

Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto ministeriale 13 giugno 2017, n. 120.

E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:

- a. siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- b. siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.

Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere

imposti da norme sopravvenute.

I materiali provenienti dalla trivellazione dei pali dovrà essere smaltito secondo la normativa regionale e secondo le prescrizioni impartite dall'ARPAM in base alla caratterizzazione dei materiali di risulta; questi dovranno essere distinti in rifiuti pericolosi e non pericolosi sulla base delle indicazioni riportate nell'all.D alla parte quarta del D.Lgs. 152/08, e le differenti ipotesi di gestione dovranno essere preventivamente autorizzate in base alle specifiche norme di settore.

In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Articolo 30 Custodia del cantiere

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

Articolo 31 Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità

Ai sensi dell'articolo 1, lettera f) del D.M. n. 49 del 7 marzo 2018, prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla stazione appaltante, con il progetto esecutivo o e con le obbligazioni contrattuali, predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma di esecuzione dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma, per ciascuna fase esecutiva, deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Detto programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione di ciascuna delle fasi esecutive previste e delle relative sub-fasi, e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma di esecuzione dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma di esecuzione dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- f) per la necessità di attuare le prescrizioni relative alla mitigazione degli impatti in fase di conduzione delle attività di cantiere, nel rispetto del parere della Commissione VIA/VAS n. 1028 del 03.08.2012.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

In considerazione della particolare complessità dei lavori da eseguire l'appaltatore è obbligato, prima dell'inizio dei lavori, a redigere e consegnare al direttore dei lavori, per l'approvazione, il Piano di qualità di costruzione e di installazione, che deve prevedere, pianificare e programmare le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve altresì definire i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Articolo 32 Condotta dei lavori e rappresentante dell'appaltatore

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato Generale d'Appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori deve depositare, presso la Stazione Appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente Capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione

tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.

Articolo 33 Tempo utile per l'ultimazione dei lavori. Penale per il ritardo.

Il tempo utile per dare compiuti tutti i lavori compresi nell'appalto resta stabilito in 210 (duecentodieci) giorni naturali e consecutivi successivi dalla data del Verbale di Consegna dei Lavori.

Nel calcolo del tempo si è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo provvisorio, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

La penale pecuniaria, per il tempo in più eventualmente impiegato oltre i termini precedentemente fissati per ciascuna delle sub-fasi sarà pari a 0.5/1000 (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo offerto per la realizzazione delle relative opere previste per ogni giorno di ritardo e sarà applicata con deduzione dall'importo del conto finale; nel caso di rescissione in danno o di esecuzione di ufficio si procederà secondo quanto previsto dall'art.108 del Codice dei contratti.

L'Appaltatore nell'organizzazione del cantiere dovrà tener conto di eventuali temporanee interruzioni dovute a:

- a) interferenze con i cantieri contigui;
- b) interferenze con la viabilità interna portuale;
- c) interferenze con la viabilità cittadina;
- d) attività portuali in prossimità dell'area di cantiere.

Articolo 34 Variazioni delle opere durante il corso dei lavori

Durante l'esecuzione dei lavori, 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. 106 del Decreto Legislativo 16 aprile 2016 n°50 e successive modifiche e integrazioni.

Al riguardo, si intendono richiamate le disposizioni di cui al sopracitato articolo di legge ed all'art. 8 del D.M. n. 49 del 7 marzo 2018.

Ai sensi dell'Art. 106, comma 1, lett. a) del D.Lgs. 50/2016 la Stazione Appaltante si riserva di affidare la realizzazione di tutti gli interventi aggiuntivi richiamati nel precedente art. 1, comma 2, lett. d), a tutte le condizioni economiche derivanti dall'espletamento della gara ai sensi del presente Capitolato.

Ai sensi dell'Art. 106, comma 1, lett. e) del D.Lgs. 50/2016 la Stazione Appaltante si riserva inoltre di introdurre modifiche non sostanziali, come definite al comma 4 del medesimo articolo, fino alla soglia massima pari al 10% dell'importo contrattuale.

L'Appaltatore non può, per nessun motivo, introdurre di propria iniziativa variazioni e/o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali; delle variazioni e/o addizioni introdotte senza il prescritto ordine della Direzione dei lavori, potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spese dell'Appaltatore stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno arrecato all'Amministrazione.

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.

Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:

1. dai prezzi ufficiali di riferimento individuati nel seguito, oppure, se non reperibili,
2. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
3. ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Sono considerati prezzi ufficiali di riferimento i seguenti, in ordine di priorità:

a) Prezziario Regionale della Regione Marche.

4. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori

Articolo 35 Eccezioni dell'appaltatore

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Stazione Appaltante siano difforni dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi alla esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale tali lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve.

Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.

Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie

deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui al quarto periodo, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

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

Articolo 36 Osservanza del capitolato generale

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel "Capitolato Generale d'appalto dei Lavori Pubblici" fatte salve le particolari specifiche disposizioni del presente Capitolato Speciale.

Articolo 37 Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 33, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza dei termini di cui al predetto articolo 33.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.

5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 34, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

Articolo 38 Sospensioni ordinate dalla DL

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale se possibile con l'intervento dell'appaltatore. Costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 34, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
5. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva

all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

6. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 33, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma di esecuzione dei lavori di cui all'articolo 31. Resta fermo l'obbligo dell'appaltatore alla prosecuzione dei lavori o parti di lavori eseguibili, anche quando si provveda alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili.
8. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.
9. In caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art.107 del codice il risarcimento dovuto all'esecutore sarà valutato ai sensi dell'art.10, comma 2 del D.M. n.49 del 7 marzo 2018.

La Direzione Lavori cercherà comunque di ridurre al minimo le interruzioni dei lavori, previ accordi con l'Autorità Marittima. L'Appaltatore in ogni caso è tenuto ad ottemperare a quanto disposto dall'Autorità Marittima o dalla Direzione Lavori, cioè a sospendere i lavori in una zona per poco o molto tempo, ovvero a spostare i mezzi in altra zona.

Per tali sospensioni e spostamenti, per numerosi che risultino alla fine dei lavori, l'Appaltatore non potrà comunque richiedere compenso alcuno, anche se per dette interruzioni l'Amministrazione Appaltante considerasse giustificata la concessione di una proroga.

Qualora per qualsiasi motivo i lavori non saranno terminati entro il 30 maggio l'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di disporre una o più sospensioni dei lavori a partire dal 1° giugno e per tutta la stagione estiva fino al 30 settembre. Gli oneri per la smobilitazione e la mobilitazione nonché la messa in sicurezza delle opere eseguite per l'utilizzo degli accosti inerenti le banchine nn. 12 e 13, sono a totale carico dell'Impresa Appaltatrice. Le suddette sospensioni, legate all'operatività portuale nel corso della stagione estiva, non rientrano tra quelle regolate dalla normativa vigente sugli appalti pubblici e non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compenso o indennizzo di sorta.

Articolo 39 Sospensioni ordinate dal RUP

1. Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha

efficacia dalla data di emissione.

2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 38, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 34.

Articolo 40 *Danni di forza maggiore*

L'Appaltatore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'Appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori - a mezzo PEC o raccomandata A/R - entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

L'Appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia, al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'Appaltatore, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore stesso, all'accertamento:

- dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
- dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

I danni prodotti da forza maggiore, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'Appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

In proposito va chiarito che non verranno inserite in contabilità quelle opere che possono essere esposte al pericolo di danno in relazione a difetto nell'osservanza delle prescrizioni sopra indicate e che non saranno riconosciuti come dovuti a forza maggiore ed, anzi, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa o dalla stessa indennizzati, tutti i danni comunque relazionabili a tale difetto.

Articolo 41 *Prezzi dell'appalto*

I prezzi a corpo in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati sono quelli risultanti dall'offerta dell'impresa aggiudicataria. Essi compensano tutte le spese per forniture,

lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea ed altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e quant'occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli del presente Capitolato e nell'elenco prezzi.

I prezzi medesimi sono fissi ed invariabili, salvo l'eventuale applicazione di legge.

Le mercedi orarie saranno quelle in vigore al momento della prestazione.

Articolo 42 Revisione dei prezzi

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzari di riferimento, solo per l'eccedenza rispetto al 10% (dieci per cento) con riferimento al prezzo contrattuale e comunque in misura pari alla metà; in ogni caso alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa e non altrimenti impegnate;
 - a.2) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.3) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) ai singoli prezzi unitari contrattuali per le quantità contabilizzate e accertate dalla DL nell'anno precedente;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta della parte che ne abbia interesse, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della DL se non è ancora stato emesso il certificato di cui all'articolo 50, a cura del RUP in ogni altro caso;
3. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2.

Articolo 43 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.

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

Articolo 44 Anticipazione

Ai sensi dell'articolo 35 comma 18 del Codice dei contratti DLgs 50/2016, entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori potrà essere corrisposto all'Appaltatore una anticipazione del prezzo pari al 20% dell'importo di contratto.

Al riguardo, si intendono richiamate le disposizioni di cui al sopracitato articolo di legge aggiornato e coordinato con la legge n. 55 del 14 giugno 2019, di conversione, con modificazioni, del decreto-legge 18 aprile 2019, n.32 (Decreto sbocca-cantieri).

Articolo 45 Pagamenti in acconto

I pagamenti in acconto, dipendenti dalla esecuzione dell'appalto in argomento, saranno effettuati ogni qualvolta il credito netto dell'Impresa, al netto delle prescritte ritenute di Legge, raggiunga la cifra di Euro 500.000,00 (cinquecentomila/00).

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

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

Le somme derivanti dagli oneri per la sicurezza indicate all'art.2 del capitolato speciale, verranno liquidate per stati di avanzamento dalla D.L. dopo il nulla osta del Coordinatore per la Sicurezza attestante il rispetto degli stessi.

A garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al primo periodo del presente articolo:

- a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 14 del D.M. n. 49 del 2018, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
- b) il RUP emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi delle linee guida attuative del Codice dei Contratti n°3, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
- c) sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 44.

Per l'emissione dei certificati di acconto si rimanda all'art.14 del D.M. 49/2018.

Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al primo periodo del presente articolo.

In deroga alla previsione del primo periodo del presente articolo, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento purché non eccedente tale percentuale, anche se l'importo della relativa rata sia inferiore all'importo minimo di cui

al citato primo periodo del presente articolo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato esclusivamente nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 49. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Articolo 46 *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, l'apposito certificato di ultimazione.

Articolo 47 *Conto finale*

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. All'esito positivo del collaudo il RUP rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore. Il certificato di pagamento è rilasciato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 45, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dall'emissione del certificato di pagamento.
4. L'emissione del certificato di pagamento e il pagamento della rata di saldo non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 48;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al D.M. 19 gennaio 2018, n. 31, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

7. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Articolo 48 Collaudo

Ai sensi dell'art. 102 del Dlgs 50/2016 il compimento di tutte le operazioni, compresa la emissione del certificato di collaudo e la sua trasmissione all'Amministrazione appaltante con i relativi atti, dovrà avvenire nel termine di sei mesi decorrenti dalla ultimazione.

Come norma generale resta inteso che l'Amministrazione si riserva di sospendere il decorso del termine prestabilito per il compimento delle operazioni di collaudo ove queste, per cause non dipendenti dalla volontà dell'Amministrazione riscontrate nel corso delle prove e verifiche richieste dal collaudo, incluse le verificazioni di cui agli articoli del Regolamento, non fossero espletate entro il predetto termine.

Nel caso tuttavia che, su richiesta dell'Amministrazione, non soggetta a sindacato, venga nominato un collaudatore in corso d'opera, visite di collaudo parziale potranno essere effettuate durante l'esecuzione dei lavori.

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

Articolo 49 Esclusione di compensi

Con il pagamento delle opere in base ai prezzi di elenco si intendono pienamente e totalmente compensati tutti gli obblighi derivanti all'Appaltatore per la provvista dei materiali, per mezzi d'opera e per la regolare esecuzione di tutti i lavori formanti oggetto del contratto, escludendosi che l'Appaltatore possa pretendere indennità o compenso alcuno per le difficoltà che incontrasse nell'esecuzione dei lavori sia che queste comportino o non la necessità di modi di esecuzione differenti da quelli previsti, sia per le vicende avverse e varie che i medesimi possano subire, nonché per qualsiasi altro motivo e circostanze.

Articolo 50 Tabella informativa cantiere di lavoro

Nel cantiere dovrà essere installata e mantenuta, per tutta la durata dei lavori, apposita tabella di dimensioni non inferiori a 1.0 m (larghezza) x 2.0 m (altezza), collocata in sito ben visibile indicato dalla D.L., recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

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

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

Articolo 51 Aree da adibire al cantiere

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

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

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

Articolo 52 Piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento redatto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione esecutiva, ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

L'Impresa è obbligata ad adempiere a tutti gli oneri di cui al D.Lgs n.81 del 09.04.2008, alle circolari del Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale ed a tutte le successive modifiche che saranno apportate.

I piani di sicurezza di cui al D.Lgs n.81 del 09.04.2008 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Articolo 53 Modifiche ed integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento

1. L'appaltatore può, presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la, sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la, sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. Nei casi di cui alla lettera a), l'eventuale, accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
3. Nei casi di cui alla lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

I maggiori oneri saranno liquidati con le modalità indicate nel presente Capitolato e soggetti alla stessa disciplina prevista per gli oneri di sicurezza.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Articolo 54 Piano operativo di sicurezza

-L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'art.28 del D.Lgs 81/08 (Allegato XV, punto 3.2) e s.m.i., costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

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

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Articolo 55 Inosservanza norme di sicurezza

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

Il coordinatore per la sicurezza intimerà all'appaltatore di mettersi in regola e, in caso d'ulteriore inosservanza, egli attiverà le misure previste dall'art. 92 del Dlgs 81/2008.

In caso di inosservanza di quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento, il coordinatore procederà a determinare le somme relative che verranno scomutate e detratte dall'importo a essa dovuto, ferme restando le misure sanzionatorie previste dalla legge ed i rimedi di legge e contrattuali, ivi inclusa la risoluzione del contratto ed il risarcimento del danno, previsti per i casi di inadempimento da parte dell'appaltatore.

Articolo 56 Subappalti e cottimi – Cessioni e procure

In tema di subappalto e cessioni del credito si richiama integralmente quanto riportato

negli articoli 105 e 106 del Codice dei contratti aggiornati e coordinati con la legge n. 55 del 14 giugno 2019, di conversione, con modificazioni, del decreto-legge 18 aprile 2019, n.32 (Decreto sbocca-cantieri). In particolare:

- ai sensi dell'art. 1, comma 18, primo periodo, della legge n. 55 del 2019, fino al 31 dicembre 2020, fatto salvo il comma 5, in deroga al presente comma il subappalto è indicato dalle stazioni appaltanti nel bando di gara e non può superare la quota del 40% (quaranta per cento) dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture;
- ai sensi dell'art. 1, comma 18, secondo periodo, della legge n. 55 del 2019, il comma 6 dell'art. 105 del codice dei contratti (riguardante l'obbligatoria indicazione della terna di subappaltatori in sede di offerta) è sospeso fino al 31 dicembre 2020.

Le cessioni di crediti possono essere effettuate a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

Ai fini della opponibilità alle stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debitorie.

L'eventuale cessione del credito da corrispettivo di appalto non sarà opponibile all'Ente, ove non accettata per iscritto.

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246.

Articolo 57 Controversie

La definizione di possibili controversie tra l'Impresa appaltatrice e la Stazione appaltante deve avvenire secondo gli artt. 205, 207, 208 e 209 del D.Lgs.50/2016.

In caso di controversie il foro competente è quello di Ancona.

E' esclusa la competenza arbitrale.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Articolo 58 Risoluzione del contratto – esecuzione d'ufficio dei lavori

L'Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dall'art. 108 del D.Lgs.50/2016 che si intende integralmente richiamato.

Articolo 59 Spese e oneri fiscali

Le tasse di bollo e le imposte di registrazione ed accessori sono a carico dell'Appaltatore.

CAPITOLO SECONDO PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 5

DESCRIZIONE DEI LAVORI

Articolo 60 Designazione sommaria delle opera

I lavori e le somministrazioni che formano l'oggetto dell'Appalto si possono riassumere come di seguito descritto e meglio illustrati negli elaborati grafici di progetto allegati al contratto d'Appalto, salvo più precise indicazioni che, all'atto dell'esecuzione, potranno essere impartite dalla Direzione Lavori:

Bonifica da ordigni bellici

La ricognizione e l'eventuale bonifica del fondo marino dovrà essere eseguita con idonei mezzi marittimi, secondo quanto viene descritto nell'Articolo 73, Capitolo Secondo del presente.

La bonifica consisterà nella ricerca e localizzazione di ordigni esplosivi residuati bellici eseguita per mezzo di trivellazioni verticali spinte fino alle profondità indicate negli elaborati di progetto. La zona sarà indicata negli elaborati progettuali, salvo diversa indicazione impartita dalla direzione dei lavori.

Opere marittime

La riqualificazione e l'adeguamento tecnico funzionale del Molo Santa Maria del porto di Ancona sarà realizzato secondo lo schema di una banchina "a giorno" su pali. Per la realizzazione di questa tipologia strutturale, anche in funzione dei vincoli di operatività dei traffici portuali, si è tenuto conto che si dovrà operare "a mare" prevedendo quindi l'impiego di mezzi marittimi (pontoni che imbarcano le macchine per la gestione delle attività di trivellazione e getto dei pali). Ne consegue che i tempi ed i costi di esecuzione saranno inevitabilmente più elevati rispetto a quanto solitamente considerato per l'esecuzione di pali "a terra".

Il prolungamento della banchina n° 13 consente la realizzazione di un fronte di accosto di 200 m e conseguentemente di un fronte di accosto lungo la banchina n° 12 di 90 m. La nuova struttura è costituita da 55 pali trivellati di calcestruzzo C35/45, diametro $\Phi 1500$, lunghezza circa 21 m, disposti in pianta secondo due maglie principali di 4.80x5.40 m e 5.89x5.40 m (interasse in direzione est-ovest e sud-nord) ad eccezione dell'ultima fila di pali che costituisce il nuovo fronte di accosto che presenta invece un interasse in direzione est-ovest pari a 3.42 m. L'impalcato è costituito da un graticcio di travi prefabbricate di c.a. semplicemente appoggiate durante le fasi costruttive sui pulvini dei pali e sulle quali, previa realizzazione dei nodi pali-pulvini, sono appoggiate le predalle che vanno a realizzare le casseforme per il successivo getto di c.a. della sovrastruttura.

Il prolungamento del Molo Santa Maria è realizzato in avanzamento per un tratto di lunghezza pari a circa 5.00 m. La struttura a giorno è costituita da 9 coppie di pali trivellati in c.a. di diametro $\Phi 1200$ disposte trasversalmente ad interasse di 2.50 m e longitudinalmente ad interasse di 4.30 m ed è completata da una sovrastruttura di c.a. Questa è realizzata attraverso la posa in opera di pulvini in corrispondenza delle coppie di pali sui quali sono appoggiate dalle prefabbricate utilizzate come casseforme a perdere per il successivo getto di completamento della sovrastruttura attraverso il quale è ripristinata la continuità strutturale in corrispondenza dei nodi. Viene inoltre posta in

opera una piastra in acciaio per consentire l'attracco delle navi, con una lunghezza di 15 metri.

Le armature sono in acciaio B450C zincate a caldo.

Il conglomerato cementizio è realizzato con cemento pozzolanico C35/45, confezionato secondo una classe di esposizione XS3, in accordo a quanto previsto dalle "Linee guida sul calcestruzzo strutturale".

Impianti

Gli impianti tecnologici trattati nel presente progetto fanno parte dei sottoservizi interessati dai lavori di allungamento delle banchine 12 e 13, per l'ormeggio delle navi traghetto nel porto di Ancona.

Il progetto esecutivo individua compiutamente tutto ciò che concerne la concezione del sistema impiantistico e tutto quello che concerne la distribuzione di tubazioni, condotti e canalizzazioni, nonché l'ubicazione delle apparecchiature

Le tipologie impiantistiche, ed i relativi requisiti funzionali, sono state adottate sia nel rispetto delle normative vigenti sia a seguito della necessità di collocare le componenti d'impianto in modo da rispettare le necessità proprie della destinazione d'uso delle banchine ormeggio navi. Inoltre esse sono concepite per garantire la massima funzionalità ed affidabilità.

In particolare la nuova infrastruttura di allungamento delle banchina 13, sarà dotata di un impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche nel rispetto delle leggi vigenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, che raccoglierà le acque meteoriche insistenti sulla nuova superficie. Verrà inoltre previsto lungo il nuovo filo banchina una tubazione atta sia all'approvvigionamento idrico potabile sia all'antincendio.

Per la banchina 12 non è previsto alcun intervento impiantistico.

In sintesi gli impianti di cui alla progettazione esecutiva sono:

- distribuzione acqua potabile e antincendio;
- impianto di deflusso delle acque meteoriche.

Impianto distribuzione acqua potabile e antincendio

Il progetto prevede un impianto di distribuzione idrico-potabile ed antincendio che alimenta cinque nuovi attacchi UNI 70 incassati nella banchina ed è sostanzialmente costituito da una tubazione in polietilene Pead a diametro costante che perimetrerà la banchina in progetto; la nuova condotta deriva e si richiude ad anello sulla condotta esistente del diametro di 110 mm.

La nuova condotta si colloca sul bordo della banchina in ampliamento; essa trova alloggio all'interno di una tubazione guaina in PVC Ø 160 (UNI 1401 SN 4 SDR 41-UD) che ne consente l'ispezionabilità e l'eventuale possibilità di sostituire tratti di condotta.

La nuova condotta dell'acqua potabile sarà realizzata con tubazioni in polietilene ad alta densità Pead per fluidi in pressione, De 110 PN 16, prodotte secondo UNI 12201 PE 100 sigma 80, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n. 102 del 02/12/78 del

Ministero Sanità, dotate di Marchio Qualità rilasciato dall'Istituto Italiano Plastici, con giunzioni a manicotto elettrico oppure con saldatura di testa.

La nuova condotta è conformata in modo da essere racchiusa da anello sulla tubazione esistente, ciò avrà la valenza di garantire pressioni uniformi lungo tutta la rete. Essa è munita di pozzetti ispezionabili a passo costante (circa 20 m), all'interno dei quali sono ubicati attacchi rapidi UNI 70. L'attacco UNI 70 oltre a svolgere le funzioni atte al rifornimento idrico potabile alle navi viene altresì utilizzato per antincendio.

I nuovi attacchi UNI 70 saranno posti in derivazione dalla linea principale e intercettabili con valvola a farfalla, saranno dotati di contatori volumetrici ed alloggiati in pozzetti di ispezione con chiusini in ghisa sferoidale classe D 400 con semicoperchi incernierati. Complessivamente sono previsti cinque nuovi attacchi; l'intercettazione a monte dell'attacco UNI 70 consentirà di rimuovere le apparecchiature (attacco rapido, e contatore volumetrico) senza porre fuori servizio la rete di adduzione principale.

Si dovranno adottare tutte le indicazioni e prescrizioni presenti negli elaborati di progetto.

Impianto di deflusso delle acque meteoriche

Le opere idrauliche in progetto consistono in un sistema di raccolta delle acque meteoriche a servizio delle nuove superfici di banchina. Tale sistema è costituito da una canaletta grigliata situata, sul perimetro di banchina, nel punto di impluvio della superficie scolante e da un collettore di fognatura ad essa connesso che recapita le acque meteoriche ad un sistema di trattamento delle acque di prima pioggia, non compreso nel presente progetto.

L'intera superficie scolante in esame ha una superficie di circa 1.500 mq (nuovo impalcato banchina 13).

La griglia posta a protezione delle canaletta perimetrale sarà in ghisa sferoidale classe E 600 completa di longheroni laterali.

L'esiguo spessore dell'impalcato di banchina, peraltro interamente strutturale, ha imposto una soluzione costituita da una canaletta perimetrale a sezione rettangolare ($B = 0,35 \text{ m}$ $H = 0,25 \text{ m}$) da integrare nel getto dell'impalcato stesso; pertanto l'acqua meteorica defluirà dal piazzale alla canaletta ed in questa correrà sino a raggiungere la banchina esistente (formata con terrapieno) dove, attraverso un pozzetto di approfondimento, sarà intubata ed avviata al futuro sistema di trattamento delle acque.

La canaletta dovrà quindi avere una leggera pendenza interna atta ad evitare i ristagni d'acqua; particolare attenzione dovrà essere posta nei punti in cui la canaletta grigliata è sostituita con tubazione in PVC (2 tubazioni in PVC Ø 160), ciò per via di problematiche connesse con la struttura dell'impalcato. Al fine di ridurre la profondità della canaletta perimetrale essa è stata divisa in due tratti aventi la medesima lunghezza.

La tubazione fognaria che recapiterà le acque meteoriche al futuro impianto di trattamento è prevista in PEAD corrugato a doppia parete De 400, liscia internamente e corrugata esternamente, secondo UNI 10968:2008, classe di rigidità $SN4 = 4 \text{ KN/mq}$.

Si dovranno adottare tutte le indicazioni e prescrizioni presenti negli elaborati di progetto.

Arredi di banchina

Gli arredi di banchina esistenti saranno rimossi e messi a disposizione dell'Autorità Portuale (Cfr. Tavola OM 11).

Gli arredi di banchina di progetto sono stati disposti secondo quanto indicato dall'Autorità Portuale (Cfr. Tavola OM 10) per quanto segue:

- 1 scaletta e 1 anello di ormeggio in acciaio inox lungo il ciglio della banchina 13;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t e in corrispondenza di ognuna 2 parabordi cilindrici lungo la banchina 13;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t ed un parabordo continuo sul fronte di raccordo tra la banchina 13 e 12;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t e in corrispondenza di ognuna 2 parabordi cilindrici lungo la banchina 12;
- 1 scaletta e 1 anello di ormeggio in acciaio inox lungo il ciglio della banchina 12;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t e 3 parabordi cilindrici lungo il raccordo fra la banchina 12 e la 11;
- 1 scaletta ed 1 anello di ormeggio in acciaio inox lungo il cigli del raccordo fra la banchina 12 e la 11.

CAPO 6

PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI

Articolo 61 Condizioni generali di accettazione

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

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

Articolo 62 Caratteristiche dei materiali per la formazione dei calcestruzzi

Il riferimento normativo per i calcestruzzi impiegati nel progetto delle opere è costituito dalla norma UNI EN 206-1:2006 - Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile.

In particolare, in merito ai requisiti di base per i materiali componenti il calcestruzzo valgono le seguenti considerazioni.

Acqua

Riferimento normativo: UNI EN 1008 – Acqua d'impasto per il calcestruzzo – Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo; UNI EN ISO 7027- Qualità dell'acqua – Determinazione della torbidità.

L'acqua per gli impasti ed il lavaggio degli inerti dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri e/o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate.

L'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità prescritta in relazione al tipo di conglomerato cementizio, tenendo conto dell'acqua contenuta negli aggregati. Il contenuto d'acqua efficace, da utilizzare nella valutazione del rapporto acqua/cemento dei conglomerati, sarà definito (UNI EN 206) come il contenuto totale di acqua nella miscela depurato dell'acqua di assorbimento degli aggregati, ossia, del quantitativo d'acqua necessario per portare gli aggregati dalla condizione di completo esitamento a quella di s.a.s. (saturo a superficie asciutta) definita come nella Norma UNI EN 1097-6:2008 (Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua).

Leganti idraulici

Dovranno corrispondere ai requisiti delle relative "Norme per l'accettazione dei leganti idraulici" di cui alla legge 26/5/1965 n° 595 e successive modificazioni e integrazioni.

I leganti idraulici si distinguono in:

Cementi (di cui all'art. 1 lettera A), B), C) della legge 595/1965).

Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 3/6/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°180 del 17/7/1968);
- D.M. 20/11/1984 "Modificazione al D.M. 3/6/1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°353 del 27/ 12/1984);
- Avviso di rettifica al D.M. 20/11/1984 (G.U. n°26 del 31/1/1985);
- D.I. 9/3/1988 n° 126 "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi";
- UNI EN 197-1 – Cemento - composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 197-2 – Cemento – Valutazione della conformità.
- UNI 9156 – Cementi resistenti ai solfati. Classificazioni e composizione.
- UNI 9606 – Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.
- UNI 10595:1997 – Cementi resistenti ai solfati e al dilavamento. Determinazione della classe di resistenza. Metodo chimico di prova

Agglomerati cementizi e calci idrauliche (di cui all'art. 1 lettera D) e E) della Legge 595/1965).

Dovranno rispondere alle caratteristiche dettate da:

- D.M. 31/8/1972 che approva le "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche" (G.U. n°287 del 6/11/1972).
- D.M. 3/6/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°180 del 17/7/1968);
- UNI EN 197-1 – Cemento – composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 197-2 – Cemento – Valutazione della conformità.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso, in perfetto stato di conservazione.

Il cemento da impiegare sarà di tipo pozzolanico (CEM IVA) delle classi normali (R 325) e ad alta resistenza (R 425). Il cemento dovrà corrispondere alle norme vigenti ed in particolare a quanto previsto dal D.M. 3 giugno 1968 e dalle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

Il cemento in sacchi sarà depositato in magazzini asciutti e protetti, in modo da differenziare ogni spedizione giunta al cantiere.

Il cemento sfuso sarà fornito ai silos degli impianti ad una temperatura non superiore a 65°C e si dovrà evitare un lungo periodo di stoccaggio.

Il cemento dovrà essere usato nello stesso ordine col quale arriva, per evitare lunghi immagazzinamenti.

Aggregati ordinari per la realizzazione di conglomerati cementiti

Dovranno rispondere alle caratteristiche dettate da:

- UNI EN 12620 – Aggregati per calcestruzzo;
- UNI 8520-1 – Aggregati per calcestruzzo – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 – Parte 1: Designazione e criteri di conformità;
- UNI 8520-2 – Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 – Requisiti;
- UNI 8520-8 – Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili.
- UNI 8520-22 – Aggregati per confezioni di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;
- UNI EN 13242 – Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade.

In particolare dovrà essere certificata la rispondenza a tutte le prescrizioni relative alle caratteristiche fondamentali (prospetto 1 della UNI 8520/2). Inoltre, dovrà essere certificata la corrispondenza degli aggregati da utilizzare alle seguenti caratteristiche aggiuntive (prospetto 2 della UNI 8520/2):

- potenziale reattività degli alcali;
- contenuto di contaminanti leggeri;
- resistenza ai cicli di gelo-disgelo, ovvero, degradabilità mediante soluzione solfatica;
- resistenza alla frammentazione.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla verifica della potenziale reattività agli alcali degli aggregati. Gli aggregati che all'analisi petrografia avranno evidenziato la presenza di minerali potenzialmente reattivi con gli alcali, potranno essere utilizzati solo se risulterà superata la prova di espansione su prismi di malta a lungo termine (UNI 8520/22 p.to 8). Non è ammesso l'utilizzo di aggregati contenenti minerali potenzialmente reattivi che abbiano superato la prova accelerata nemmeno se l'espansione misurata in seguito a tale prova sarà risultata $<0.10\%$.

Le certificazioni relative alle analisi sopra indicate faranno parte di un dossier di prequalifica delle miscele che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori con congruo anticipo rispetto all'inizio dei getti.

La documentazione relativa alla certificazione degli aggregati dovrà essere mantenuta aggiornata, per tutto l'arco di durata dei lavori, sulla base delle frequenze indicate dalla UNI EN 12620 ai citati prospetti H.1, H.2 e H.3 ed esibita alla Direzione Lavori ad ogni richiesta.

Fa eccezione a quanto sopra riportato il controllo dei cloruri per aggregati di provenienza non marina che, in deroga a quanto disposto al prospetto H2 della citata norma, dovrà essere eseguito con frequenza mensile su prelievi eseguiti direttamente dalle tramogge o dagli eventuali cumuli di stoccaggio presso l'impianto di betonaggio.

La curva granulometrica risultante dovrà essere costantemente compresa nel fuso granulometrico utilizzato in fase di qualifica della miscela approvato dalla Direzione Lavori e dovrà essere verificata con cadenza secondo la normativa vigente. Particolare

attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio. All'impianto di betonaggio gli aggregati dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature.

La dimensione massima (Dmax) dell'aggregato sarà quella indicata, per ciascun tipo di miscela, nel presente capitolato e, comunque, rispettosa delle seguenti condizioni:

- minore di 1/5 della dimensione minima delle strutture;
- minore della spaziatura minima tra le barre di armatura, diminuita di 5 mm;
- minore dello spessore del copriferro, diminuito di 5mm.

Nella Tabella 3 sono riepilogate le caratteristiche minime che devono essere possedute dagli aggregati con riferimento, ove possibile, alle definizioni e alle classificazioni contenute nella UNI EN 12620. Vengono, inoltre, indicate le normative di riferimento da utilizzare per l'esecuzione delle prove.

Tabella 1 – Caratteristiche minime degli aggregati

Caratteristiche	Prove	Norme	Limiti (UNI 8520/2) o Categoria (UNI EN 12620)
Contenuto di minerali nocivi	Analisi petrografica	UNI EN 932-3	Gesso e anidride $\leq 0.5\%$; Minerali alcali-reattivi: assenti; Miche e scisti cristallini $\leq 1.0\%$
Granulometria	Analisi granulometrica	UNI EN 933-1	Vedi UNI 8520/22
Gelività degli aggregati	Resistenza ai cicli di gelo-disgelo	UNI EN 1367-1	F ₄ dopo 10 cicli
	Degradabilità mediante soluzioni solfatiche	UNI EN 1367-2	MS ₂₀ dopo 5 cicli
Resistenza all'abrasione	Los Angeles	UNI EN 1097-2 p.to 5	LA ₃₀
Presenza di gesso e solfati solubili	Contenuto di solfati solubili in acido	UNI EN 1744-1 p.to 12	AS _{0,2}
Contenuto di fini	Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	ES ≥ 80
Qualità dei fini	Valore di blu	UNI EN 933-9	MB $\leq 0.6\%$ cmc/g di fini
Contenuto di sostanza umica negli aggregati fini	Determinazione colorimetrica	UNI EN 1744-1	Colore della soluzione più chiaro dello standard di riferimento
Reattività agli alcali	Prova di espansione a lungo termine	UNI 8520/22 p.to 8	Espansione: $< 0.005\%$ a 3 mesi $< 0.10\%$ a 6 mesi
Presenza di cloruri	Analisi chimica	UNI EN 1744-1	Cl ⁻ $\leq 0,03\%$

Caratteristiche	Prove	Norme	Limiti (UNI 8520/2) o Categoria (UNI EN 12620)
solubili		p.to 12	
Coefficiente di forma	Determinazione dell'indice di forma	UNI EN 933-4	SI ₂₀ (D _{max} ≤ 32mm) SI ₄₀ (D _{max} ≥ 32mm)
Densità e compattezza degli aggregati	Misura della massa volumica e assorbimento dell'acqua	UNI EN 1097-6	MV > 2500kg/mc Ass < 5% (<1% per aggregati grossi)

Additivi

Dovranno rispondere alle caratteristiche dettate da:

- UNI EN 480-8 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - additivi per calcestruzzo - metodi di prova
- UNI EN 480-10 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - additivi per calcestruzzo
- UNI 10765:1999 – Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e criteri di conformità
- UNI EN 934-2:2009 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 2: Additivi per calcestruzzo - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
- UNI 7119 – Determinazione del cloro
- UNI 7120 – Determinazione dei tempi di inizio e fine presa delle paste cementizie contenenti additivi antigelo

L'impresa dovrà impiegare additivi garantiti dai produttori per qualità e costanza di effetto e di concentrazione. L'impresa dovrà impiegare additivi dotati di marcatura CE ai sensi della norma UNI EN 934-2 :2009. Le caratteristiche degli additivi dovranno essere verificate preliminarmente in sede di qualifica dei conglomerati cementizi.

Nel caso di uso contemporaneo di più additivi l'Impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori la prova della loro compatibilità.

In ogni caso l'Impresa deve presentare uno studio da cui risultino le ragioni dell'uso, il fine cui si tende, il tipo di additivo da impiegare, le sue proprietà caratteristiche ed i risultati di prove sperimentali eseguite secondo le norme vigenti, con particolare riferimento agli effetti dell'uso dell'additivo medesimo sulla resistenza e durabilità del conglomerato.

Additivi fluidificanti, superfluidificanti e iperfluidificanti

Allo scopo di realizzare conglomerati cementizi impermeabili e durevoli a basso rapporto a/c ed elevata lavorabilità si può fare uso di additivi fluidificanti e superfluidificanti conformi alla UNI EN 934-2 prospetti 1, 2, 3.1, 3.2. A seconda delle condizioni ambientali e dei tempi di trasporto e lavorazione, potranno essere impiegati anche additivi del tipo ad azione mista fluidificante – ritardante conformi ai requisiti di cui ai prospetti 1, 10, 11.1, 11.2 della norma UNI EN 934-2 e fluidificante - accelerante. Gli additivi non dovranno contenere cloruri in quantità superiore a quella ammessa dal

prospetto 1 della UNI EN 934-2; il loro dosaggio dovrà essere definito in fase di qualifica dei conglomerati cementizi sulla base delle indicazioni del fornitore.

Per conglomerati cementizi che debbono avere particolari requisiti di resistenza e durabilità dovranno essere impiegati additivi iperfluidificanti (caratterizzati da una riduzione d'acqua di almeno il 30%).

Additivi ritardanti e acceleranti

Gli additivi ritardanti riducono la velocità iniziale delle reazioni tra il legante e l'acqua aumentando il tempo necessario ai conglomerati cementizi per passare dallo stato plastico a quello rigido, senza influenzare lo sviluppo successivo delle resistenze meccaniche.

Gli additivi acceleranti aumentano la velocità delle reazioni tra il legante e l'acqua e conseguentemente lo sviluppo delle resistenze dei conglomerati cementizi senza pregiudicare la resistenza finale degli impasti.

I tipi ed i dosaggi impiegati dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Additivi antigelo

Gli additivi antigelo abbassano il punto di congelamento dell'acqua d'impasto ed accelerano alle basse temperature i processi di presa ed indurimento dei conglomerati cementizi. Dovranno essere impiegati soltanto su disposizione della Direzione Lavori, che dovrà approvarne preventivamente tipo e dosaggio.

Articolo 63 Materiali metallici per carpenteria

Le caratteristiche dei materiali metallici per carpenteria sono indicate sui disegni di progetto e non devono in ogni caso essere inferiori a quelle qui specificate:

- Profili tubolari:

UNI EN 10219 S235 J0 H (ex Fe360)

$f_y \geq 235 \text{ MPa}$

- Profili, piatti e tondi:

UNI EN 10219 S235 J0 H (ex Fe360)

$f_y \geq 235 \text{ MPa}$

- Viti: classe 10.9-8.8, secondo UNI EN ISO 898-1:2009
- Dadi: classe 10-8 secondo EN-20898-2 (UNI 5713)
- Rondelle: C-50 (HRC 32-40) secondo EN10083 (UNI 5714)

I materiali metallici per carpenteria saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Le lamiere, i tubi, i profilati ed i larghi piatti saranno conformi alle norme UNI in vigore.

Le reti e le lamiere striate saranno in acciaio conforme alle norme UNI vigenti (UNI 5334/64 e successivi aggiornamenti).

Il piombo, lo zinco ed il rame dovranno corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme UNI in vigore.

Le reti di acciaio, sia ad annodatura semplice con maglia romboidale o quadrata, sia a tripla torsione con maglia esagonale, dovranno corrispondere alle prescrizioni delle norme UNI in vigore.

L'acciaio inossidabile usato per carpenteria e arredi (scalette, paraspigoli, ecc.) sarà del tipo AISI 316L.

Per i materiali metallici dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le fabbriche e fonderie fornitrici e presso i laboratori ufficiali.

Articolo 64 Materiali metallici per l'armatura del conglomerato cementizio

Barre di armatura in acciaio al carbonio ed in acciaio al carbonio zincato

Le barre di acciaio per armatura saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Gli acciai destinati ad armature di conglomerati cementizi armati, normali e precompressi, dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalla Norme Tecniche emanate con Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 e da tutte le successive norme e disposizioni emanate dai competenti organi. In particolare essendo stato il Comune di Ancona caratterizzato da una zona sisma '2' valgono anche le prescrizioni dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20/03/03 in merito alla progettazione in zona sismica.

In particolare si impiegherà:

- B450C saldabile

Valgono, inoltre, le ulteriori prescrizioni di duttilità relative alla zona sismica:

- $f_y/f_{yk} \leq 1.35$; $(f_t/f_y)_{medio} \geq 1.15$;
- $f_{y,eff}/f_{y,nom} < 1.25$;
- $\epsilon_{su,k} > 8\%$

dove:

- f_y è il singolo valore di snervamento;
- f_{yk} è il valore nominale di riferimento;
- f_t è il singolo valore di tensione a rottura;
- $f_{y,eff}$ è il valore effettivo della resistenza a snervamento;
- $f_{y,nom}$ è il valore nominale della resistenza a snervamento;
- $\epsilon_{su,k}$ è l'allungamento uniforme al carico massimo.

Barre di armatura in acciaio inox

Valgono le medesime prescrizioni di cui al punto precedente in merito alle caratteristiche meccaniche, di duttilità, di aderenza e di fornitura delle barre. Il tipo di acciaio inossidabile sarà: acciaio inox austenitico 316 (L) o austenoferritico.

Articolo 65 Acqua

L'acqua per i conglomerati cementizi, per il confezionamento di malte e per qualsiasi utilizzo nell'ambito dei manufatti e delle lavorazioni da eseguirsi dovrà essere dolce, limpida, non aggressiva ed esente da materie terrose, solfati e cloruri, non inquinata da materie organiche, da amianti e comunque non dannosa per l'uso a cui è destinata.

Non potranno essere impiegate acque:

- eccessivamente dure;
- di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche chimiche od altre aziende industriali;
- contenenti argille, humus e limi;
- contenenti residui grassi, oleosi e zuccherini;
- piovane, prive di carbonati e di bicarbonati che potrebbero favorire la solubilità dei calcari e quindi impoverire gli impasti.

In particolare, l'acqua per impasto dei calcestruzzi e delle malte dovrà rispondere ai requisiti di cui alle Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".

L'Appaltatore, nel proporre l'impiego, dovrà indicare i tipi e le proporzioni con cui verranno applicati agli impasti, esibire opportune documentazioni ed avere l'approvazione della Direzione dei lavori.

Articolo 66 Massi naturali

Riferimenti normativi da osservare:

- Norme del R.D. 16 novembre 1939 - IVII n. 2232
- UNI 8458 – Prodotti lapidei - Terminologia e Classificazione
- UNI 9724-1 – Materiali lapidei - Descrizione petrografica
- UNI 9724-2 – Materiali lapidei - Determinazione della massa volumica apparente e del coefficiente d'imbibizione
- UNI 9724-3 – Materiali lapidei - determinazione della resistenza a compressione semplice
- UNI 9724-4 – Materiali lapidei. Confezionamento sezioni sottili e lucide.
- UNI 9724-5 – Materiali lapidei - Determinazione della resistenza a flessione
- UNI 9724-6 – Materiali lapidei - Determinazione della microdurezza
- UNI 9725 – Prodotti lapidei - Criteri di accettazione
- UNI 9726 – Prodotti lapidei (grezzi e lavorati) - Criteri per l'informazione tecnica
- UNI U32.07.248.0 – Materiali lapidei - Determinazione della resistenza all'urto non standardizzato

- Materiali lapidei - Resistenza al gelo (o carico di rottura a compressione semplice dopo gelività) non standardizzato. Materiali lapidei - Resistenza all'usura non standardizzato Materiali lapidei - Coefficiente di dilatazione lineare termica
- UNI EN 1926 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a compressione
- UNI EN 1936 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione delle masse volumiche reale e apparente e della porosità totale e aperta
- UNI EN 12370 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali
- UNI EN 12371 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza al gelo
- UNI EN 12372 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato
- UNI EN 12407 – Metodi di prova per pietre naturali - Esame petrografico
- UNI EN 12670 – Pietre naturali – Terminologia
- UNI EN 13161 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a flessione sotto momento costante
- UNI EN 13364 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione del carico di rottura in corrispondenza dei fori di fissaggio
- UNI EN 13373 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi
- UNI EN 13755 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica
- UNI EN 13919 – Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza all'invecchiamento dovuto a SO₂ in presenza di umidità

I massi da impiegare nella costruzione di scogliere dovranno essere inalterabili, tenaci, privi di fratture e piani di scistosità e dovranno rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità. Dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, risultare inalterabili all'acqua di mare e al gelo. Il peso specifico di volume dei massi deve essere di norma non inferiore a 25 KN/mc, il coefficiente di imbibizione deve essere pari al 2÷4% in peso, la resistenza a compressione deve essere almeno pari a 140 N/mm². Le categorie di massi saranno le seguenti:

- Massi di I categoria: elementi di peso complessivo fra 50 e 1000 kg
- Massi di II categoria: peso fra 1001 e 3000 kg
- Massi di III categoria: peso fra 3001 e 7000 kg
- Massi di IV categoria: peso oltre i 7000 kg

Le dimensioni dei massi saranno quelle specificate negli elaborati di progetto. La roccia, costituente i massi, dovrà provenire da idonee cave autorizzate dalle autorità competenti e non dovrà risultare geliva alla prova eseguita secondo le Norme del R.D.

16 novembre 1939 - IVII n. 2232, relativa all'accettazione delle pietre naturali da costruzione. La roccia dovrà presentare resistenza alla salsedine marina od, in alternativa, resistenza alla degradabilità mediante solfati (Soundness) - Norme ASTM C88-76 ed UNI 8520-10 con giudizio positivo. La forma dei massi sarà tale che, inscrivendo ogni masso in un parallelepipedo, il minore dei lati del parallelepipedo circoscritto non risulterà inferiore alla metà del lato maggiore dello stesso. La Direzione Lavori ha la facoltà di integrare le prove sopra prescritte con prove di caduta massi direttamente in cava, secondo modalità fissate dalla stessa. Tutte le prove di cui sopra, saranno effettuate all'inizio della fornitura e sistematicamente ripetute nel corso della fornitura stessa, secondo opportunità. Tutte le spese per tali prove sono a carico dell'Impresa.

Nell'esecuzione dei lavori i massi di maggiore dimensione dovranno essere posti verso l'esterno e quelli di minore dimensione verso l'interno, cosicché risulti graduale il passaggio dei massi di peso maggiore a quelli di peso minore. Il completamento e la sistemazione delle scogliere dovrà essere effettuato a tutta sagoma, procedendo per tratti successivi che dovranno essere mano a mano completati secondo la sagoma prescritta, in modo da realizzare una perfetta continuità fra i vari tratti. Non saranno accettati i massi che, all'atto della posa in opera, dovessero presentare lesioni o rotture, così come quelli che, nelle operazioni di posa, dovessero cadere fuori sagoma. 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 per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione.

Articolo 67 Sabbie

Riferimenti normativi da osservare:

- D.M. 3/6/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°180 del 17/7/1968);
- fascicolo 4/1953, edito dal CNR - Commissione studi dei materiali stradali - "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" e successivi aggiornamenti
- UNI 2332-1 – Vagli di controllo. Stacci di controllo e relativi fondi e coperchi. Dimensioni e tolleranze

Le sabbie dovranno essere composte da elementi silicei, di forma angolare e di grandezze assortite, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Inoltre dovranno essere ruvide al tatto, esenti da salsedine, scevre da sostanze terrose, materie organiche o altre materie nocive ed eterogenee. Le sabbie che contenessero cloruri e/o materie terrose, argillose, limacciose, pulverulente, friabili, eterogenee, ecc. saranno rifiutate dalla D.L. Ove ritenuto necessario dalla D.L., la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. La qualità delle sabbie e la quantità di materie organiche in esse contenute verranno controllate, per l'accettazione, con le modalità prescritte dalle norme di cui all'Allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968. La D.L. si riserva la facoltà di sottoporre la sabbia ad una o più

prove per la ricerca delle impurità limose, argillose e dei cloruri che fossero in essa contenute. L'Impresa dovrà mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1. La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione previste nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti. In particolare, la sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Articolo 68 Misto di cava (o tout-venant)

Il nucleo della diga sarà costituito da tout-venant rispondente ai requisiti essenziali descritti in precedenza per i massi naturali. La percentuale di elementi fini non dovrà essere maggiore del 15%. Gli elementi dovranno avere un peso compreso tra 1 e 50 kg e dovrà essere rispettata la regola dei filtri di Terzaghi, mettendo in relazione la granulometria degli elementi del nucleo e dello strato filtro.

Articolo 69 Pietrame per scanni di imbasamento

Il pietrame per la formazione di scanni di imbasamento dovrà rispondere ai requisiti indicati all'Articolo 66 per i massi naturali. La percentuale di elementi fini non dovrà essere maggiore del 5%. Gli elementi dovranno avere un peso compreso tra 1 e 20 kg.

Articolo 70 Bitumi - Emulsioni bituminose - Bitumi liquidi - Catrami

Devono soddisfare, oltre a quanto previsto al successivo Articolo 90, alle vigenti norme per l'accettazione per usi stradali del CNR e raccolte nei seguenti fascicoli:

- n. 2/1951 - "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" e successivi aggiornamenti;
- n. 7/1957 - "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" e successivi aggiornamenti;
- n. 3/1958 - "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" e successivi aggiornamenti;
- n. 6/1956 - "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" e successivi aggiornamenti.

CAPO 7

NORME PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Articolo 71 Modalità e fasi esecutive generali dell'intervento

Le opere devono essere realizzate con accorgimenti atti a garantire la rispondenza ai requisiti tecnici, funzionali e di durabilità in accordo con i criteri di progetto illustrati negli elaborati grafici, nella Relazione Tecnica e nelle prescrizioni del presente Capitolato. Inoltre, devono essere attuate tutte le misure di mitigazione che evitino o riducano al massimo tutti gli impatti ambientali sulle componenti interessate.

L'Impresa dovrà adottare le metodologie esecutive che più si prestino ad ottenere i requisiti sopra indicati, tenendo conto:

- dei fondali e della natura dei terreni nel tratto di opera da eseguire;
- delle condizioni climatiche all'atto dell'esecuzione;
- della necessità di ridurre al minimo il rischio di danno alle opere in corso di esecuzione;
- di garantire la sicurezza del personale;
- di garantire l'esecuzione secondo i tempi contrattuali.

A tal fine l'Impresa dovrà raccogliere tutte le informazioni che giudicherà necessarie in aggiunta a quelle già incluse nei documenti del progetto esecutivo. Per tutta la durata dei lavori, lo specchio d'acqua interessato deve essere "conterminato" mediante la posa in opera di panne galleggianti munite di gomme al fine di limitare l'intorbidimento della colonna d'acqua.

Si possono prevedere le seguenti fasi generali esecutive dell'intervento, secondo quanto illustrato nella Relazione Tecnica:

- Organizzazione del cantiere.
- Bonifica dei fondali da ordigni bellici.
- Rilievo batimetrico di dettaglio della zona d'intervento, da eseguire non prima di un mese dall'inizio della realizzazione dei pali.
- In una prima fase di lavorazioni sono previsti i seguenti interventi per la realizzazione delle strutture di cls armato:
 - Realizzazione dei pali;
 - Realizzazione dei pulvini;
 - Posa delle travi prefabbricate e realizzazione dei nodi strutturali palo/travi;
 - Posa delle predalle;
 - Posa dell'armatura d'impalcato e realizzazione del getto di completamento della soletta.
- Contemporaneamente alla realizzazione dell'impalcato verranno effettuati i lavori
 - di demolizione del tratto sommatale della banchina esiste, sbancamento;

- scavo, posa in opera delle opere impiantistiche per lo smaltimento delle acque meteoriche;
- In una seconda ed ultima fase verrà realizzata la pavimentazione stradale flessibile sia sull'impalcato che sul piazzale esistente nella parte demolita nella precedente fase, secondo le pendenze indicate in progetto.

Entro 60 giorni dalla Consegna dei lavori l'Impresa dovrà sottomettere alla Direzione Lavori per approvazione un rapporto concernente le modalità e i tempi di esecuzione delle lavorazioni e le attività generali elencate.

Articolo 72 Bonifica da ordigni bellici

Riferimenti normativi da osservare

DL Luogt. 12.4.1946, n. 320, modificato dal D.L.C. P.S. 01.11.1947, n. 1768;

- Regolamento per i lavori del genio Militare, conformemente al parere del "Consiglio di Stato – III Sezione" n. 1218 in data 09.10.1962;
- capitolato generale Genio Difesa vigente e capitolato speciale tipo Genio Difesa in esso contenuto;
- Art. 1666 del codice civile;
- Art. 1456 del codice civile.

Nel presente articolo i sostantivi mine, ordigni esplosivi, bombe, proietti, residui bellici di ogni genere e tipo, anche se citati singolarmente dovranno intendersi comprensivi di tutti gli altri collettivamente. L'Impresa dovrà, sottoporre a bonifica bellica tutte le aree interessate da lavorazioni che comportino interazioni con i terreni esistenti o sollecitazioni sugli stessi e comunque su qualsiasi ulteriore area utilizzata dall'Impresa durante l'esecuzione dei lavori, non sottoposta in precedenza a bonifica bellica.

Le aree di indagine a mare dovranno essere delimitate con opportune segnalazioni e con boe luminose.

Le norme di sicurezza sono regolamentate dalla normativa elencata all'inizio del presente articolo e in particolar modo dal Capitolato Speciale Tipo Genio Difesa contenuto all'interno del Capitolato Generale Genio Difesa (in quanto per questa specifica lavorazione il cantiere non è soggetto alle norme del DLgs 9 aprile 2008, n.81).

L'Amministrazione ha la facoltà di ispezionare e controllare l'andamento delle attività e, per quanto attiene la sicurezza, l'osservanza alle disposizioni legislative. L'Impresa è tenuta ad adottare i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi comunque presenti nel cantiere, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati.

Obblighi a carico dell'impresa

A carico dell'Impresa sono compresi gli oneri ed obblighi seguenti:

- l'iter per il rilascio della autorizzazione c/o genio Militare;
- ottenimento delle autorizzazioni nei tempi richiesti;

- esplorazione a vista delle zone soggette a bonifica subacquea;
- impiego operatori specializzati in possesso dei requisiti previsti dalla legge;
- impiego idonea attrezzatura tecnica;
- spese di vitto, alloggio personale;
- eventuale pulizia e sfalcio del fondale marino qualora si dovessero verificare condizioni che possano ostacolare l'impiego dell'apparato rivelatore;
- segnalazione di ordigni o masse ferrose a mezzo boe;
- verifiche e sopralluoghi Genio Militare competente;
- rimozione di masse metalliche;
- rimozione e messa in sicurezza, trasporto e consegna degli ordigni secondo le indicazioni del competente organo;
- elaborazione piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.);
- elaborazione Piano Controllo Qualità (P.C.Q.);
- elaborazione modulistica conforme a norme UNI-EN-ISO 9000:2005;
- elaborazione dichiarazione di garanzia finale;
- le spese per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, telefono e fognature necessari per l'esecuzione dell'attività di bonifica, nonché le relative spese per le utenze e i consumi;
- l'osservanza delle norme dei contratti collettivi di lavoro, delle disposizioni legislative e regolamentari relative alla prevenzione degli infortuni e l'igiene sul lavoro, le assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, le previdenze per la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, nonché la tutela, protezione e assistenza dei lavoratori, l'assunzione delle categorie protette, il pagamento di ogni contributo, indennità e anticipazione posti a carico dei datori di lavoro;
- l'assunzione di responsabilità circa l'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi, così da sollevare l'Amministrazione da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi.

L'Impresa avrà facoltà di sviluppare il servizio nel modo che crederà più conveniente per darlo perfettamente compiuto nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita della bonifica ed agli interessi dell'Amministrazione. A tal fine l'Impresa dovrà preventivamente presentare alla Direzione Lavori, la planimetria sui cui verranno individuati e posizionati i punti di scavo di bonifica e il piano operativo con l'indicazione dei tempi di esecuzione, il P.O.S., il P.C.Q. e tutta la documentazione che la D.L. a suo insindacabile giudizio ritenesse necessaria.

La consegna dell'area verrà effettuata a seguito della autorizzazione del Genio Militare competente. Inoltre l'Impresa, prima dell'effettivo inizio dell'attività di bonifica, dovrà presentare alla Direzione Genio Militare ed alla D.L. l'elenco nominativo del personale che dovrà impiegare nelle operazioni di ricognizione e bonifica, i documenti comprovanti la relativa specializzazione e l'elenco del materiale e delle attrezzature.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente concessi per tutelare gli interessi dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Impresa. Gli eventuali maggiori costi dei servizi eseguiti in difformità delle prescrizioni contrattuali o comunque impartite, non saranno tenuti in considerazione agli effetti della contabilizzazione. L'Impresa che esegue l'attività di bonifica deve avere la piena disponibilità di tutte le migliori attrezzature, mezzi e materiali, purché accettati dalla direzione dei lavori, per l'ottima esecuzione delle opere, finalizzate alla tutela dell'incolumità pubblica e privata. In merito a ciò l'impresa assume ogni onere, gravame, conseguenza e responsabilità per tutto ciò che potesse accadere durante e dopo l'esecuzione dell'attività di bonifica per cause od implicazioni dirette e indirette.

A seguito dalla data di ultimazione delle attività di ricognizione ed eventuale bonifica, l'impresa dovrà rilasciare esplicita dichiarazione, su modulo fornito dalla direzione dei lavori, per garantire la avvenuta bonifica, da mine ed altri ordigni bellici di qualunque genere, dei terreni interessati. In essa dovranno essere specificati sia i metodi adottati che le superfici bonificate e le relative profondità, elementi questi ultimi da evidenziare su apposita planimetria. Tutti i reperti bellici, esplosivi e non, di qualsiasi natura, rinvenuti nelle aree sottoposte alle operazioni di bonifica, sono e rimangono di proprietà dell'Amministrazione della Difesa.

L'Impresa è sempre responsabile dei danni alle persone e cose – comunque derivanti da imperfetta esecuzione dell'attività di bonifica – prima, durante e dopo le predette operazioni di verifica, anche a seguito di ulteriori eventuali verifiche favorevoli eseguite dall'Amministrazione. L'Amministrazione può disporre delle aree bonificate solo dopo il rilascio della dichiarazione di garanzia finale.

Norme relative agli apparati rivelatori ed al loro impiego

Gli apparati rivelatori dovranno essere in grado di individuare con chiari segnali acustici e strumentali, la presenza di masse metalliche, di mine, ordigni, bombe, proietti, residuati bellici di ogni genere e tipo, interi o loro parti, alle profondità stabilite per ogni "articolo di lavoro". A questo riguardo si precisa che la profondità della bonifica sarà valutata dal piano esplorato (nella sua consistenza al momento della stessa bonifica) alla parte più esterna dell'ordigno rispetto al medesimo piano esplorato. La "massa tipo", al fine della determinazione della profondità, sarà quella avente una superficie in sezione (considerando la sua maggior sezione indipendentemente dalla sua posizione sotto terra) di 0.01 mq. Gli apparati di uso comune si distinguono in:

- apparati di superficie quelli con caratteristiche simili al tipo denominato "S.C.R. 625", in grado di rivelare la presenza di oggetti metallici, anche non ferrosi, interrati fino a 30 cm di profondità; tali apparati saranno impiegati solo in caso particolare e superficiale infestazione del terreno;
- apparati di profondità, quelli fabbricati dall'Istituto Forster di Reutlingen (Germania) o similari, purché ritenuti idonei dalla direzione dei lavori, in grado di rivelare, di massima, masse ed ordigni ferrosi inglobati in terreni scevri da sostanze ferrose, fino alla profondità di almeno 100 cm;

Norme per la eliminazione degli ordigni e materiali bellici

Le mine, gli ordigni e gli altri manufatti bellici localizzati debbono essere scoperti, quale che sia la loro profondità di interrimento e debbono essere rimossi – se sicuramente

rimovibili – ed allocati in luoghi idonei e non accessibili ad estranei, in modo tale che non possano arrecare danni a persone e a cose; quelli non perfettamente riconosciuti o che presentassero caratteristiche di pericolosità debbono essere lasciati in sito con apposita segnaletica. In entrambi i casi l'impresa ha l'obbligo:

- di effettuare tempestiva comunicazione scritta (anche telegrafica o a mezzo corriere, preceduto eventualmente da comunicazione verbale) del ritrovamento, sia alla più vicina stazione dei c.c. che alla direzione lavori;
- di porre in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare che estranei possano avvicinarsi ai reperti bellici rinvenuti, sino all'intervento del personale dell'A.D. che li prenderà in consegna e provvederà alla loro eliminazione (asportazione o brillamento in loco) con le necessarie misure di sicurezza

Ricognizione e bonifica del fondale marino.

La ricognizione e l'eventuale bonifica del fondo marino dovrà essere eseguita con idonei mezzi marittimi, con sommozzatore e/o palombaro in possesso dei requisiti di legge e con apparecchiature idonee alla rilevazione di masse metalliche interrato nel sedime marino. La zona da sottoporre a ricognizione e bonifica sarà indicata negli elaborati progettuali, salvo diversa indicazione impartita dalla direzione dei lavori. L'area di indagine dovrà essere delimitata con boe ed altre segnalazioni colorate o luminose.

Bonifica bellica in profondità in acqua

La bonifica consisterà nella ricerca e localizzazione di ordigni esplosivi residuati bellici eseguita per mezzo di trivellazioni verticali spinte fino alle profondità indicate negli elaborati di progetto. La presente lavorazione dovrà essere obbligatoriamente eseguita da mare con l'ausilio del sommozzatore. Verrà richiesta la garanzia di agibilità di un ulteriore metro dal fondo della trivellazione mediante l'impiego del metal-detector da introdurre nei fori stessi. La zona da sottoporre a trivellazioni, indicata negli elaborati progettuali, sarà verificata preventivamente dalla direzione dei lavori. Le modalità di esecuzione e gli step di trivellazione saranno identiche a quelle descritte nel precedente paragrafo. La bonifica sarà eseguita con l'impiego di operatori brevettati B.C.M. con l'uso di idonei apparati di ricerca Foerster (o equivalenti, a giudizio della D.L.) ed attrezzature di trivellazione adeguate.

Articolo 73 Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

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

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno

essere portate fuori della sede dei cantieri, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

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

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

Articolo 74 Scavi di fondazione od in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o cordoli di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che della murature.

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

Articolo 75 Rilevati e rinterri

Per rilevati e rinterri si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri. E' vietato di addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

Articolo 76 Demolizioni e rimozioni

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

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

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

Articolo 77 Sospensioni e riprese lavori

Le sospensioni dei lavori possono essere ordinate dal Direttore dei lavori nel caso sussistano circostanze speciali che possono impedire la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori.

Le sospensioni dei lavori possono essere ordinate anche dal Responsabile del procedimento, ma nei limiti e con gli effetti previsti dall'art. 24 del Capitolato Generale.

Della sospensione deve essere redatto verbale con l'intervento dell'Appaltatore e, questo, poi trasmesso entro cinque giorni al Responsabile del procedimento.

Della ripresa disposta dal Direttore dei lavori si redigerà verbale sottoscritto dall'Appaltatore e inviato al Responsabile del procedimento che aveva preventivamente determinato la non sussistenza delle ragioni che potevano aver indotto la sospensione.

Contro l'eventuale mancata ripresa, l'Appaltatore può diffidare il Responsabile del procedimento a dare le disposizioni al Direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa; tale diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva sul verbale di ripresa per maggiore durata della sospensione.

Se le sospensioni dovessero durare più di un tempo superiore ad un quarto della durata complessiva per l'esecuzione dei lavori, o comunque più di mesi sei, l'Appaltatore può chiedere lo scioglimento del contratto senza indennità, ma se l'Amministrazione dovesse negarglielo, egli ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Entrambi i verbali devono riportare tutte le indicazioni previste dall'Art. 133 del Regolamento.

Saranno possibili anche sospensioni parziali, ai sensi del comma 7 dello stesso articolo, solo per quelle parti delle lavorazioni che non possono proseguire fruttuosamente, potendo generare il differimento del tempo utile per dare i lavori ultimati, per un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto, nello stesso periodo, dal programma lavori dell'impresa.

L'eventuale sospensione estiva di qualunque durata, imposta dalla locale Autorità Marittima a salvaguardia della balneazione, non darà diritto ad oneri e compensi aggiuntivi.

Articolo 78 Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Articolo 79 Ordine di esecuzione dei lavori

L'impresa è tenuta ad organizzare il lavoro nel modo più adatto a garantire la corretta realizzazione delle opere e comunque secondo quanto eventualmente disposto dalla Direzione Lavori. L'Amministrazione si riserva il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali e/o maggiori compensi.

I lavori dovranno comunque essere organizzati in funzione delle scadenze stabilite nel cronoprogramma dei lavori allegato al presente capitolato, le principali sequenze

temporali sono di seguito rappresentate nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo.

Sarà compito della Direzione Lavori pretendere la massima continuità nell'esecuzione dei lavori compatibilmente con il programma contrattuale. In ogni caso dovranno essere rispettate le disposizioni che verranno date al riguardo dalla Direzione Lavori.

Articolo 80 Indagini e prove

L'Appaltatore può eseguire, se lo ritiene opportuno o necessario, comunque a sua cura e spese, eventuali indagini e prove per accertare o controllare la natura dei terreni nei quali devono essere realizzate le opere, integrative a quelle già eseguite dall'Ente appaltante, e riportate negli elaborati allegati al Capitolato, assieme alla relazione geotecnica.

Articolo 81 Sbancamenti

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno e, in generale, tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie dal punto di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie. Sono pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), poiché per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta.

Gli scavi di fondazione devono, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione: debbono essere applicate le norme dell'art. D.8 del D.M. 11 marzo 1988, n. 47 del Ministero dei lavori pubblici.

Articolo 82 Conglomerati cementizi – Condizioni generali di fornitura

Richiamo alla normativa

Per la confezione dei calcestruzzi si fa riferimento al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni" ed alla Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Si fa inoltre riferimento alla normativa UNI EN 206-1:2006 (Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile) e alla norma UNI 8981/87, Parti 1÷8, che riguardano la durabilità delle opere e manufatti in calcestruzzo, in particolare in ambiente marino.

Oltre alla osservanza delle predette disposizioni e di ogni altra che in proposito dovesse essere emanata a modifica e/o integrazione di quanto indicato nel citato D.M. l'Impresa dovrà attenersi alle specifiche normative via via richiamate nel presente articolo relativamente all'accettazione degli inerti, del cemento e degli acciai, al prelievo dei campioni, alla esecuzione delle prove sugli stessi, ecc.

Qualifica preliminare dei conglomerati cementizi

L'Impresa è tenuta all'osservanza della Legge 5/11/1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" nonché delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008.

L'Impresa, sulla scorta delle prescrizioni contenute nei progetti esecutivi delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato (normale e precompresso), relativamente a caratteristiche e prestazioni dei conglomerati cementizi stessi, avuto particolare riferimento a:

1. resistenza caratteristica a compressione R_{ck} (UNI EN 206);
2. durabilità delle opere (UNI 8981);
3. diametro massimo dell'aggregato (UNI 8520);
4. tipi di cemento e dosaggi minimi ammessi (UNI EN 206);
5. resistenza a trazione per flessione secondo la norma UNI EN 12390-5:2009;
6. resistenza a compressione sui monconi dei provini rotti per flessione (UNI 6134);
7. resistenza a trazione indiretta (UNI 6135);
8. modulo elastico secante a compressione (UNI 6556);
9. contenuto d'aria del conglomerato cementizio fresco (UNI 6395);
10. ritiro idraulico (UNI 6555);
11. resistenza ai cicli di gelo-disgelo (UNI 7087);
12. impermeabilità (USO DIS 7032);
13. tempi di presa (UNI 7123).

dovrà a suo carico e onere qualificare i materiali e gli impasti in tempo utile prima dell'inizio dei lavori.

A tale scopo l'Impresa è tenuta a far eseguire uno studio della composizione del calcestruzzo (mix design) su ciascuna miscela di cui sia previsto l'impiego. Tale studio si articolerà in due fasi comprendendo una fase di qualifica delle miscele in laboratorio ed una di messa a punto delle miscele all'impianto di produzione.

L'Impresa, presenterà alla Direzione Lavori lo studio di composizione del conglomerato cementizio sulla base delle richieste contenute negli elaborati progettuali. Tale studio sarà eseguito presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e conterrà i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su ciascuna miscela di cui sia previsto l'impiego. Lo studio di composizione presentato non dovrà essere più vecchio di un anno. Per ognuna delle miscele proposte per l'impiego dovrà essere indicato almeno:

- il proporzionamento analitico di un metro cubo di calcestruzzo;
- tipo, classe e dosaggio di cemento;
- la quantità d'acqua utilizzata;
- il rapporto a/c (con aggregati in condizioni saturi a superficie asciutta);
- la granulometria ed il dosaggio di ciascuna frazione degli aggregati;

- i risultati delle prove di qualifica degli aggregati utilizzati;
- tipo e dosaggio degli eventuali additivi ed aggiunte;
- in caso di impiego di additivo aerante, il contenuto percentuale di aria inclusa nell'impasto fresco;
- classi di esposizione ambientale per le quali la miscela è durabile;
- la massa volumica del calcestruzzo fresco;
- la lavorabilità delle miscele;
- le resistenze meccaniche alle scadenze prescritte.

Potrà inoltre essere prevista la preparazione di provini per la determinazione di qualsiasi altra caratteristica del calcestruzzo richiesta dagli elaborati progettuali. La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio dei getti solamente dopo l'approvazione della documentazione relativa agli studi di qualifica delle miscele in laboratorio ed all'effettuazione, presso l'impianto di produzione, in contraddittorio con l'Impresa, di impasti di prova per la qualificazione della produzione di ciascuna miscela. La qualifica si intenderà positivamente superata quando:

- la resistenza caratteristica misurata sul calcestruzzo all'impianto di produzione risulti superiore a quella prevista per la miscela in prova;
- il valore dell'abbassamento al cono sia conforme alla classe di consistenza dichiarata;
- il rapporto a/c determinato secondo le modalità previste nella norma UNI EN 1008, non superi di 0.04 quello dichiarato nella qualifica delle miscele in laboratorio;
- il valore della massa volumica del calcestruzzo fresco sia superiore al 97% di quello ottenuto nella qualifica delle miscele in laboratorio.

Nel caso sia previsto il pompaggio delle miscele, gli impasti prodotti dovranno possedere idonee proprietà reologiche, di modo che il getto avvenga mantenendo il valore prestabilito del rapporto a/c. L'approvazione delle miscele da parte della Direzione Lavori non libera in alcun modo l'Impresa dalle sue responsabilità in base alle norme vigenti. La qualifica delle miscele dovrà essere ripetuta, con le medesime modalità, ogni qualvolta verranno a modificarsi sensibilmente le caratteristiche fisico-chimiche dei costituenti del calcestruzzo o le modalità di confezionamento. Caratteristiche dei materiali e composizione degli impasti, definite in sede di qualifica, non possono essere modificati in corso d'opera salvo autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

Qualora l'Impresa impieghi conglomerato cementizio preconfezionato pronto all'uso, per il quale si richiama la Norma UNI EN 206, le prescrizioni sulla qualificazione dei materiali, la composizione degli impasti e le modalità di prova, dovranno essere comunque rispettate. Si puntualizza che per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio dovrà essere impiegato esclusivamente "conglomerato cementizio a prestazione garantita" secondo la Norma UNI EN 206. In nessun caso verrà ammesso l'impiego di "conglomerato cementizio a composizione richiesta" secondo la stessa Norma.

Cemento

Dovrà corrispondere ai requisiti fissati dall'apposito articolo nel capo II del presente capitolato.

Valgono inoltre le prescrizioni seguenti.

Sarà normalmente del tipo pozzolanico con le resistenze meccaniche indicate nei progetti, e cioè delle classi di resistenza 325, 425 e 525; in linea di principio sarà da preferire l'utilizzo di cemento pozzolanico, del tipo CEM IV A.

Qualora vi fossero difficoltà nell'approvvigionamento di questo tipo di cemento, l'utilizzo di un diverso tipo dovrà essere concordato con la Direzione Lavori, previa la presentazione da parte dell'Impresa di una relazione riguardante la conformità del diverso tipo di cemento proposto nei riguardi della durabilità del conglomerato.

La quantità minima di cemento utilizzato per i calcestruzzi degli elementi strutturali d'impalcato sarà di 340 kg/mc e di 300 kg/mc per i calcestruzzi dei pali. Si vedano a questo proposito le indicazioni sugli elaborati di progetto. m²

Non è permesso mescolare tra loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento.

Ogni partita di cemento sarà accompagnata dalla bolla di consegna con l'indicazione del tipo di cemento fornito fatta salva la libertà della Direzione Lavori di decidere eventuali prelievi ed effettuare controlli.

Acqua

Dovrà corrispondere ai requisiti fissati dall'apposito articolo nel capo II del presente capitolato.

Valgono inoltre le prescrizioni seguenti.

L'acqua dovrà essere di provenienza ben definita.

Si considererà acqua di impasto anche il contenuto di umidità degli inerti, che sarà determinato sistematicamente almeno una volta al giorno e sarà tenuto in considerazione nel dosaggio dell'impasto.

Inerti

Dovranno corrispondere ai requisiti fissati dall'apposito articolo nel capo II del presente capitolato.

Valgono inoltre le prescrizioni seguenti.

Essi dovranno assicurare, per ogni tipo di impasto, le più elevate caratteristiche di resistenza meccanica e di durabilità, ferme restando quelle minime contemplate nelle tabelle e nei prezzi di elenco. In qualsiasi momento i materiali non rispondenti ai requisiti prescritti, verranno rifiutati dalla Direzione Lavori e dovranno essere allontanati dal cantiere.

Gli inerti di frantumazione non dovranno contenere elementi lamellari o allungati, essendo tollerata una percentuale massima del 5% di elementi la cui lunghezza sia maggiore di 3 volte lo spessore medio.

Le sottoclassi (passanti al vaglio inferiore) non dovranno superare il 10% del peso totale, le sopraclassi (trattenute al vaglio superiore) il 5% dello stesso peso.

Il lavaggio e la eventuale bonifica (separazione di parti non desiderate) degli inerti dovranno essere sufficienti, in modo che siano soddisfatte le prescrizioni qui specificate.

Il sistema di stoccaggio degli inerti dovrà essere tale da evitarne in modo assoluto ogni possibilità di mescolamento.

Additivi

Dovranno corrispondere ai requisiti fissati dall'apposito articolo nel capo II del presente capitolato.

Valgono inoltre le prescrizioni seguenti.

Allo scopo di realizzare calcestruzzi impermeabili e durevoli a basso rapporto acqua/cemento (si richiede un rapporto A/C < 0,45) ed elevata lavorabilità si potrà far uso di additivi del tipo approvato dalla Direzione Lavori.

La qualità ed il tipo di additivi da usare, quali aeranti, fluidificanti, antiritiro, anticorrosivi, ecc., sarà determinata sperimentalmente in rapporto alla dimensione massima degli inerti ed al rapporto acqua/cemento.

I prodotti additivi dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti, dovrà inoltre essere garantita la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti da impiegare.

Qualora siano utilizzati additivi fluidificanti, in linea di principio è da preferire l'utilizzo di superfluidificanti della nuova generazione, a base di eteri policarbossilici; l'Impresa dovrà concordare con la Direzione Lavori, in base alla ricerca sperimentale, i dosaggi ed i tipi di additivi che saranno introdotti in betoniera assieme agli altri ingredienti del calcestruzzo per ottenere le caratteristiche di fluidità e di compensazione del ritiro dei calcestruzzi reoplastici.

Classe del conglomerato cementizio

Si veda quanto specificato negli elaborati di progetto e negli articoli successivi.

Controlli sul conglomerato

Resistenza dei conglomerati cementizi

Per ciascuna determinazione in corso d'opera delle resistenze caratteristiche a compressione dei conglomerati cementizi dovranno essere eseguiti dei prelievi da effettuarsi in conformità a quanto previsto dal Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni".

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

La Direzione Lavori può richiedere, durante il corso dei lavori, ulteriori controlli oltre a quelli previsti dalla legge in funzione dell'entità dei getti, delle caratteristiche statiche delle strutture, dell'andamento climatico e della spiccata singolarità delle opere. Su richiesta della Direzione Lavori saranno pure prelevati provini dai getti già eseguiti, quando si abbia motivo di dubitare della loro buona riuscita.

Qualora la resistenza caratteristica riscontrata risulti minore di quella richiesta, l'Impresa sarà tenuta, a sua totale cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la Rck risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto.

Saranno a carico dell'Impresa tutti gli oneri relativi alle prove di laboratorio, sia effettuate presso i Laboratori della Direzione Lavori, sia presso i Laboratori Ufficiali, comprese le spese per il rilascio dei certificati.

L'Impresa dovrà mettere a disposizione della Stazione Appaltante un numero sufficiente di sclerometri e di dilatometri con relative apparecchiature, per il controllo dei ritiri dei calcestruzzi.

Durabilità dei conglomerati cementizi

La durabilità delle opere in conglomerato cementizio è definita dalla capacità di mantenere nel tempo, entro limiti accettabili per le esigenze di esercizio, i valori delle caratteristiche funzionali in presenza di cause di degradazione.

Le cause di degradazione più frequenti sono i fenomeni di corrosione delle armature, l'attacco di acque aggressive di varia natura e la presenza di solfati.

La degradazione va prevenuta applicando nelle fasi di progettazione e di esecuzione le Norme UNI 8981/97 e EN 206-1:2006.

La Direzione Lavori verificherà in fase di qualifica dei materiali e degli impasti l'efficacia dei provvedimenti da adottare in base alle suddette Norme UNI. Devesi tenere conto infatti che la durabilità si ottiene mediante l'impiego di conglomerato cementizio poco permeabile, eventualmente aerato, a basso rapporto a/c, di elevata lavorabilità, con adeguato dosaggio di cemento del tipo idoneo, mediante compattazione adeguata, rispettando i limiti del tenore di ione cloruro totale nel conglomerato cementizio e curando scrupolosamente la stagionatura.

Oltre all'impiego di tale conglomerato cementizio riveste fondamentale importanza anche lo spessore del copriferro che non dovrà essere inferiore a 40 mm e la eventuale presenza di fessurazioni dei manufatti.

Tecnologia esecutiva delle opere

Si ribadisce che l'impresa è tenuta all'osservanza delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, nonché delle Leggi e Norme UNI vigenti, in quanto applicabili, ed in particolare della Norma UNI EN 206-1:2006.

Confezione dei conglomerati cementizi

La confezione dei conglomerati cementizi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori. Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli aggregati, dell'acqua, degli additivi e del cemento; la precisione delle apparecchiature per il dosaggio ed i valori minimi saranno quelli del punto 9.1.2.2 del prospetto della Norma UNI 9858; dovrà essere controllato il contenuto di umidità degli aggregati.

La dosatura effettiva degli aggregati dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%. Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno. Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume. La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta ogni due mesi o comunque quando richiesto dalla Direzione Lavori. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere del tipo individuale. Le bilance per la pesatura degli aggregati possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successione addizionale).

I silos del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica.

Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare. Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti di omogeneità di cui al successivo paragrafo 6).

L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogeneo, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

Se al momento della posa in opera la consistenza del conglomerato cementizio non è quella prescritta, lo stesso non dovrà essere impiegato per l'opera ma scaricato in luogo appositamente destinato dall'Impresa. Tuttavia se la consistenza è minore di quella prescritta (minore slump), e il conglomerato cementizio è ancora nell'autobetoniera, la consistenza può essere portata fino al valore prescritto mediante aggiunta di additivi fluidificanti e l'aggiunta verrà registrata sulla bolla di consegna.

L'uso di tali additivi è compreso e compensato con i prezzi di elenco dei conglomerati cementizi.

Trasporto

Il trasporto dei conglomerati cementizi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del conglomerato cementizio medesimo.

Saranno accettate in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'Impresa adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito dal rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio alla bocca di uscita della pompa.

Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli.

In ogni caso il tempo intercorrente tra il confezionamento all'impianto ed il getto non dovrà essere superiore ai 90 minuti.

Ogni carico di calcestruzzo dovrà essere accompagnato da un documento di trasporto sul quale saranno indicati:

- numero di serie
- denominazione dell'impianto di betonaggio
- identificazione dell'autobetoniera;
- nome del cliente;
- denominazione ed indirizzo del cantiere;
- la data e le ore di carico, di arrivo in cantiere e di inizio/fine scarico;
- quantità (mc) di calcestruzzo fornito;
- la classe di resistenza;
- la classe di esposizione ambientale;
- la classe di consistenza;
- un codice che identifichi la ricetta utilizzata per il confezionamento;
- la dimensione massima dell'aggregato;

- il tipo, la classe e, il contenuto di cemento;
- il rapporto a/c;
- il dosaggio ed il tipo di eventuali additivi da aggiungere in cantiere.

A richiesta, il personale dell'Impresa dovrà esibire detti documenti agli incaricati della Direzione Lavori. L'Impresa dovrà tenere idonea documentazione in base alla quale sia possibile individuare il punto della struttura cui ciascun carico è stato destinato. E' facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di conglomerato cementizio ritenuti non rispondenti ai requisiti prescritti.

Posa in opera

Riferimenti normativi da osservare:

- UNI 8981-4 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza al gelo e disgelo
- UNI 8866-1 – Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Definizione e classificazione
- UNI 8866-2 – Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Prova dell' effetto disarmante, alle temperature di 20 e 80 °C, su superficie di acciaio o di legno trattato.

La posa in opera del calcestruzzo sarà eseguita solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori. La posa in opera sarà eseguita con ogni cura ed a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguibili in conformità alle disposizioni di progetto e di capitolato. I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm misurati dopo la vibrazione. È vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore; è altresì vietato lasciar cadere dall'alto il conglomerato cementizio per un'altezza superiore ad un metro; se necessario si farà uso di tubi getto e si getterà mediante pompaggio. Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori. Il conglomerato cementizio sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze. Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di staggie vibranti o attrezzature equivalenti; la regolarità dei getti dovrà essere verificata con un'asta rettilinea della lunghezza di m 2,00 che in ogni punto dovrà aderirvi uniformemente nelle due direzioni longitudinale e trasversale; saranno tollerati soltanto scostamenti inferiori a mm 10. Eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate mediante bocciardatura e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo; ciò qualora tali difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà tollerabili fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa. Quando le irregolarità siano mediamente superiori a mm 10, la Direzione Lavori ne imporrà la

regolarizzazione a totale cura e spese dell'Impresa mediante uno strato di materiali idonei che, a seconda dei casi e ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori potrà essere costituito da:

- malte o betoncini reoplastici a base cementizia a ritiro compensato;
- conglomerato bituminoso del tipo usura fine, per spessori non inferiori a mm 15.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento espansivo; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte. Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro. L'Impresa potrà adottare per la casseratura il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfino le condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi. Le casseforme dovranno essere atte a garantire superfici di getto regolari ed a perfetta regola d'arte. Dovranno essere impiegati prodotti disarmanti aventi i requisiti di cui alle specifiche della Norma UNI 8866; le modalità di applicazione dovranno essere quelle indicate dal produttore evitando accuratamente aggiunte eccessive e ristagni di prodotto sul fondo delle casseforme. La Direzione Lavori eseguirà un controllo della quantità di disarmante impiegato in relazione allo sviluppo della superficie di casseforme trattate. Dovrà essere controllato inoltre che il disarmante impiegato non macchi o danneggi la superficie del conglomerato. A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione specifica escludendo i lubrificanti di varia natura. Viene poi prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi dei casseri vengano fissati nella esatta posizione prevista utilizzando fili metallici liberi di scorrere entro tubetti di materiale PVC o simile, di colore grigio, destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio, armato o non armato, intendendosi il relativo onere compreso e compensato nei prezzi di elenco. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata. La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive. In alternativa la Direzione Lavori potrà prescrivere l'adozione di riprese di getto di tipo monolitico. Queste verranno realizzate mediante spruzzatura di additivo ritardante sulla superficie del conglomerato cementizio fresco; dopo che la massa del conglomerato sarà indurita si provvederà all'eliminazione della malta superficiale non ancora rappresa, mediante getto d'acqua, ottenendo una superficie di ripresa scabra, sulla quale si potrà disporre all'atto della ripresa di getto una malta priva di ritiro immediatamente prima del nuovo getto di conglomerato cementizio. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze; in caso contrario l'impresa dovrà provvedere ad applicare adeguati trattamenti superficiali traspiranti al vapore d'acqua. Nelle strutture impermeabili dovrà essere garantita la tenuta all'acqua dei giunti di costruzione con accorgimenti, da indicare nel progetto. Quando la temperatura dell'aria è inferiore a + 5°C valgono le disposizioni e prescrizioni

della Norma UNI 8981 parte 4a. La temperatura del conglomerato cementizio all'atto del getto dovrà essere compresa tra 5 °C e 30 °C. La posa in opera del calcestruzzo dovrà essere sospesa nel caso che la temperatura dell'impasto scenda al di sotto di +5°C. Prima del getto ci si dovrà assicurare che tutte le superfici a contatto del calcestruzzo siano a temperatura di +5°C. La neve e il ghiaccio, se presenti, dovranno essere rimossi, dai casseri, dalle armature e dal sottofondo: per evitare il congelamento tale operazione dovrebbe essere eseguita immediatamente prima del getto. I getti all'esterno dovranno essere sospesi se la temperatura dell'aria è minore di -5°C. Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 35°C; tale limite potrà essere convenientemente abbassato per getti massivi. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo potranno essere impiegati additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, conformi alle norme UNI EN 934 preventivamente testati durante la fase di qualifica delle miscele. Quando il conglomerato cementizio deve essere gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti approvati dalla Direzione Lavori, necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento. L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa.

Si precisa che i calcestruzzi da impiegare nella realizzazione dei pali devono soddisfare le ulteriori specifiche contenute nell'apposito articolo (con particolare riferimento alla posa con sistema Tremie).

Stagionatura e disarmo

Riferimenti normativi da osservare:

- UNI 8656 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti.
- UNI EN 206-1:2006 – Calcestruzzo: per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile.

Prevenzione delle fessure da ritiro plastico

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei conglomerati cementizi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici esposte all'aria dei medesimi e della conseguente formazione di fessure da ritiro plastico, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo, fermo restando che il sistema proposto dall'impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

A questo fine le superfici del conglomerato cementizio non protette dalle casseforme dovranno essere mantenute umide il più a lungo possibile e comunque per almeno 7 giorni, sia per mezzo di prodotti antievaporanti (curing), da applicare a spruzzo subito dopo il getto, sia mediante continua bagnatura, sia con altri sistemi idonei.

I prodotti antievaporanti (curing) ed il loro dosaggio dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori. Le loro caratteristiche dovranno essere conformi a quanto indicato nella Norma UNI 8656: tipi 1 e 2. La costanza della composizione dei prodotti antievaporanti dovrà essere verificata, a cura della Direzione Lavori ed a spese dell'Impresa, al momento del loro approvvigionamento. In particolare per le solette, che sono soggette all'essiccamento prematuro ed alla fessurazione da ritiro plastico che ne deriva, è fatto obbligo di applicare sistematicamente i prodotti antievaporanti di cui sopra.

È ammesso in alternativa l'impiego, anche limitatamente ad uno strato superficiale di spessore non minore di 20 cm, di conglomerato cementizio rinforzato da fibre di resina sintetica di lunghezza da 20 a 35 mm, di diametro di alcuni millesimi di millimetro aggiunti nella betoniera e dispersi uniformemente nel conglomerato cementizio, in misura di 0,5 -1,5 kg/mc.

Nel caso che sulle solette si rilevino manifestazioni di ritiro plastico con formazione di fessure di apertura superiore a 0,3 mm, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alla demolizione ed al rifacimento delle strutture danneggiate.

Maturazione accelerata a vapore

La maturazione accelerata a vapore deve essere eseguita osservando le prescrizioni che seguono secondo il disposto del punto 10.7 della Norma UNI 9858/91:

- la temperatura del conglomerato cementizio, durante le prime 3 h dall'impasto non deve superare 303 K, dopo le prime 4 h dall'impasto non deve superare 313 K;
- il gradiente di temperatura non deve superare 20 K/h;
- la temperatura massima del calcestruzzo non deve in media superare 333 K (i valori singoli devono essere minori di 338 K);
- il calcestruzzo deve essere lasciato raffreddare con un gradiente di temperatura non maggiore di 10 K/h;
- durante il raffreddamento e la stagionatura occorre ridurre al minimo la perdita di umidità per evaporazione.

Disarmo e scasseratura

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti dovrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'Impresa dovrà attenersi a quanto stabilito nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni" ed alla Circolare LLPP n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

Protezione dopo la scasseratura

Si richiama integralmente il punto 10.6 della Norma 9858/91; al fine di evitare un prematuro essiccamento dei manufatti dopo la rimozione delle casseforme, a seguito del quale l'indurimento è ridotto e il materiale risulta più poroso e permeabile, si dovrà procedere ad una stagionatura da eseguire con i metodi sopra indicati.

La durata della stagionatura, intesa come giorni complessivi di permanenza nei casseri e di protezione dopo la rimozione degli stessi, va determinata in base alle indicazioni del punto 10.6.3, prospetti XII e XIII, della Norma UNI 9858.

Predisposizione di fori, tracce, cavità, ammorsature, oneri vari

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi, o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile alla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, ecc. nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori

quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle di ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere di interdizione, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti.

L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa.

Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori. Per l'assistenza alla posa in opera di apparecchi forniti e posti in opera da altre Ditte l'Impresa sarà compensata con i relativi prezzi di elenco.

La Direzione Lavori potrà prescrivere che le murature in conglomerato cementizio vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, laterizi ed altri materiali da costruzione; in tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'ammorsamento.

Prova sui materiali e sul conglomerato cementizio fresco

Fermo restando quanto stabilito la precedente punto riguardo alla resistenza dei conglomerati cementizi, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, ulteriori campioni di materiali o di conglomerato cementizio da sottoporre ad esami o prove di laboratorio.

In particolare in corso di lavorazione sarà controllata la consistenza, l'omogeneità, il contenuto d'aria, il rapporto acqua/cemento e l'acqua essudata (bleeding).

La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono di ABRAMS (slump), come disposto dalla Norma UNI EN 12350-2:2009. Tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi fra 2 cm e 20 cm. Per abbassamenti compresi tra 2 e 20 cm. Per abbassamenti inferiori a 2 cm si dovrà eseguire la prova con la tavola a scosse secondo la Norma UNI EN 12350-5:2009, o con l'apparecchio VEBE secondo la Norma UNI 9419.

La prova di omogeneità verrà eseguita vagliando ad umido due campioni di conglomerato, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadra da 4 mm.

La percentuale in peso di materiale grosso nei due campioni non dovrà differire più del 10%. Inoltre lo slump dei due campioni prima della vagliatura non dovrà differire più di 3 cm.

La prova del contenuto d'aria è richiesta ogni qualvolta si impieghi un additivo aerante e comunque dovrà essere effettuata almeno una volta per ogni giorno di getto. Essa verrà eseguita secondo la Norma UNI 6395.

Il rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio fresco dovrà essere controllato in cantiere almeno una volta per ogni giorno di getto.

In fase di indurimento potrà essere prescritto il controllo della resistenza a diverse epoche di maturazione, su campioni appositamente confezionati.

Sul conglomerato cementizio indurito la Direzione Lavori potrà disporre la effettuazione di prove e controlli mediante prelievo di carote e/o altri sistemi anche non distruttivi quali ultrasuoni, misure di pull out, contenuto d'aria da aerante, ecc.

Armature in c.a.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio o in materiale plastico; lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori ad anello; sul fondo dei casseri dovranno essere impiegati distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori. L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate.

Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto del disposto di cui alle Norme di esecuzione per c.a. e c.a.p., contenute nelle "Norme Tecniche per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (D.M. 9/1/1996 e successivi aggiornamenti) emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5/11/1971 n. 1086.

Lo spessore del copriferro, in particolare, dovrà essere correlato allo stato limite di fessurazione del conglomerato, in funzione delle condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi la struttura e comunque non dovrà essere inferiore a 4 cm (5 cm per i pali). Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire la invariabilità della geometria della gabbia durante il getto; l'Impresa dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto. È a carico dell'Impresa l'onere della posa in opera delle armature metalliche anche in presenza di acqua o fanghi bentonitici.

Casseforme, armature di sostegno, centinature ed attrezzature di costruzione

Per tali opere provvisorie l'Impresa porterà alla preventiva conoscenza della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la esclusiva responsabilità dell'impresa stessa per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere adatto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Nella progettazione e nella esecuzione delle armature di sostegno, delle centinature e delle attrezzature di costruzione, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompressi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle strutture e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.

Quando previsto in progetto o quando formalmente ordinato dalla Direzione Lavori, per i getti di superficie in vista dovranno essere impiegate casseforme speciali atte a garantire rifiniture perfettamente piane, lisce e prive di qualsiasi irregolarità. La Direzione Lavori si riserva, a suo insindacabile giudizio, di autorizzare l'uso di

casseforme in legno; esse dovranno però essere eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'Impresa avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti ed il relativo onere si intende compreso e compensato nel prezzo di elenco delle casseforme o del conglomerato cementizio.

Articolo 83 Travi e pulvini prefabbricati di calcestruzzo armato

Per la realizzazione degli elementi strutturali prefabbricati di cls armato valgono le prescrizioni generali indicate nei capitoli precedenti.

L'Impresa dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari alla movimentazione (compresi i dispositivi di sollevamento) ed al trasporto degli elementi prefabbricati per evitare il loro danneggiamento. È a carico dell'Impresa l'onere del trasporto, stoccaggio e movimentazione, anche con mezzi marittimi.

Prescrizioni particolari in merito ai conglomerati cementizi armati per la realizzazione degli elementi prefabbricati:

- Classe di resistenza Rck: 45MPa (C35/45);
- Classe di consistenza: S4;
- Massima dimensione dell'aggregato: 35mm;
- Rapporto acqua/cemento: 0.45;
- Contenuto minimo di cemento: 340 kg/mc;
- Classe di esposizione: XS3;
- Copriferro: 40mm.

Articolo 84 Getti di completamento dell'impalcato

Per la realizzazione della struttura d'impalcato, composta di più elementi prefabbricati, si procederà alla realizzazione di successivi getti di completamento:

- getto di completamento del pulvino;
- getto del nodo travi/palo;
- getto di completamento della soletta.

Per le caratteristiche dei conglomerati cementizi valgono le prescrizioni generali indicate nei capitoli precedenti.

Prescrizioni particolari in merito ai conglomerati cementizi armati per la realizzazione dei getti in opera dell'impalcato:

- Classe di resistenza Rck: 45MPa (C35/45);
- Classe di consistenza: S4;
- Massima dimensione dell'aggregato: 35mm;
- Rapporto acqua/cemento: 0.45;

- Contenuto minimo di cemento: 340 kg/mc;
- Classe di esposizione: XS3;
- Copriferro: 40mm.

Articolo 85 Pali di cemento armato trivellati

Riferimenti normativi da osservare:

- L. 5/11/1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e da struttura metallica.
- L. 2/2/1974 n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- DM 14/1/2008 – Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare n. 617/2009 – Istruzioni per l'applicazione delle „Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.
- UNI EN 996 – Apparecchiature di palificazione - Requisiti di sicurezza
- UNI EN 1536 – Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali trivellati
- UNI ENV 1997-1 – Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali
- Raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana sui pali di fondazione, Dic. 1984
- D.M. del Ministero dei lavori Pubblici del 11/3/1988 "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"
- Circolare LL PP N° 30483 del 24/09/1988 "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"
- Decreto ministero Lavori Pubblici n° 55/1992
- Decreto ministero Lavori Pubblici del 11/03/1988
- Norma UNI 4634: Prescrizioni per la qualifica dei saldatori
- Norma ASTM D1 143-81: "Standard test method for piles under static axial compressive loads"
- Raccomandazione dell'Associazione geotecnica Italiana sui pali di fondazione del Dicembre 1984
- Norma DIN n. 4150: parti I e II del 1975; parte IV del 1986.

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

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

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

L'armatura dovrà essere mantenuta in posto mediante opportuni distanziatori atti a garantire la centratura della gabbia nei confronti del foro ed avere un copriferro netto minimo pari a 5 cm rispetto alle barre longitudinali. Il confezionamento e la posa in opera della gabbia dovranno essere eseguiti in modo da assicurare in ogni sezione tassativamente la continuità dell'armatura: a tal fine l'impresa dovrà presentare al Direttore dei Lavori il programma di assemblaggio dei vari tronchi della gabbia in relazione all'attrezzatura che intende impiegare per la posa in opera.

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

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

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

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

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

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

- peso specifico: non superiore a 1,1 t/mc
- viscosità Marsh: compresa tra 30" e 60"
- temperatura: 5° C.

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

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

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

Prescrizioni particolari in merito ai conglomerati cementizi armati per la realizzazione dei pali:

- Classe di resistenza Rck: 45MPa (C35/45);
- Classe di consistenza: S4;
- Massima dimensione dell'aggregato: 35mm;
- Rapporto acqua/cemento: 0.45;
- Contenuto minimo di cemento: 340 kg/mc;
- Classe di esposizione: XS3;
- Copriferro: 40mm.

Prove di carico.

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo, secondo la normativa precedentemente riportata.

In particolare si richiama il paragrafo 6.4.3.7 delle Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 e relative istruzioni.

Controlli non distruttivi.

Oltre alle prove di resistenza dei calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la direzione dei lavori potrà richiedere prove secondo il metodo dell'eco o carotaggi sonici in modo da individuare gli eventuali difetti e controllare la continuità.

Articolo 86 Manufatti prefabbricati in calcestruzzo normale o precompresso

Per l'accettazione di detti manufatti, così come per controlli di qualità da eseguire, vale quanto precisato dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5/11/1971 n°1086 (D.M. 27/7/1985 e successivi aggiornamenti)

In ogni caso l'impiego di elementi totalmente o parzialmente prefabbricati è subordinato alla preventiva approvazione della D.L., la quale potrà prescrivere prove sperimentali atte a prevedere il comportamento della struttura realizzata con tali elementi, con particolari riguardo alla durata nel tempo ed all'efficienza dei collegamenti, tenendo conto dei fenomeni di ritiro e di viscosità e degli effetti dei carichi alternati e ripetuti.

In particolare, qualora i manufatti prefabbricati abbiano funzione portante, siano essi elementi di solaio o di parete, dovranno sottostare alle "Norme per il calcolo e la costruzione di strutture a grandi pannelli", contenute nella circolare del Ministero LL:PP: n° 6090 del 11/8/1969 e successivi aggiornamenti.

Articolo 87 *Carpenteria metallica in genere*

I dettagli esecutivi di carpenteria sono indicati nei disegni di progetto. La carpenteria dovrà essere realizzata con l'osservanza delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008 e delle norme CNR 10011.

Per la messa in opera delle carpenterie metalliche si dovranno comunque attendere le prescrizioni di seguito riportate:

- a) i disegni di officina esecutivi dovranno essere sviluppati dall'Impresa e visti dalla Direzione Lavori prima della loro messa in produzione. Il disegno di officina dovrà riportare l'univoca individuazione dei pezzi mediante sigla; tali sigle dovranno essere riportate nella distinta pezzi con il riferimento del relativo certificato di produzione;
- b) per tutti i materiali deve essere possibile la rintracciabilità, ossia si deve poter determinare la provenienza del materiale impiegato nella realizzazione dei vari pezzi. La fornitura del materiale grezzo (putrelle e lamiera) dovrà avvenire con bolla di consegna in cui dovrà essere riportato il riferimento del certificato del materiale trasportato. Sul certificato devono inoltre comparire:
 - n° d'ordine
 - n° di commessa
 - i pesi
 - le distinte del materiale consegnato a cui fa riferimento quello specifico certificato.

Qualora dovesse risultare che il materiale testato non presenti le caratteristiche previste, tutto il materiale verrà rifiutato senza oneri aggiuntivi per il Committente e senza che all'Impresa spetti riconoscimento alcuno per il ritardo nella fornitura dell'opera.

Per quanto riguarda le saldature, si dovranno preparare accuratamente le superfici dei lembi da unire. Dovrà essere presentata, alla visita della Direzione Lavori, la qualifica del procedimento di saldatura, nel certificato di qualifica del procedimento di saldatura dovranno essere evidenziate le modalità di preparazione dei lembi, le modalità di saldatura, il tipo di saldatura e il grado di accettabilità dei difetti; il certificato di qualifica dovrà essere rilasciato da Ente riconosciuto ufficialmente. Dovranno inoltre essere presentati i patentini di coloro che eseguiranno le saldature sia in officina che in cantiere; per ogni saldatura dovrà essere identificabile mediante marchiatura il saldatore che l'ha seguita; dovranno inoltre essere consegnati alla Direzione Lavori i rapporti giornalieri redatti dai saldatori. In cantiere le saldature dovranno essere realizzate da maestranze abilitate, i patentini dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori per qualsiasi verifica e quindi dovranno essere tenuti in cantiere. Qualora fossero riscontrate irregolarità, la Direzione Lavori, avrà la facoltà di allontanare il personale non qualificato e farà eseguire, in seguito, prove non distruttive, secondo il suo insindacabile giudizio, sia in numero, sia in tipologia (Rx, ultrasuoni, ecc.). Gli elettrodi dovranno essere certificati, e da parte della Direzione Lavori, potrà essere imposta la verifica chimica del materiale senza che venga riconosciuto alcun onere aggiuntivo; è evidente che il tipo di elettrodi impiegati dovranno essere dichiarati nella specifica relazione allegata agli elaborati d'officina e di questi dovrà preventivamente essere trasmessa alla Direzione Lavori copia del certificato di omologazione con evidente riferimento alla bolla

di trasporto e all'ordine del materiale. Per quanto riguarda i controlli sulle saldature da effettuarsi in cantiere, queste verranno eseguite da ditte qualificate e certificate da Ente Ufficiale pena la nullità della prova, le prove saranno di tipo Rx, ultrasuono e/o magnetoscopiche da definirsi in funzione delle posizioni e della tipologia di saldatura da verificare.

Articolo 88 Calci idrauliche

Riferimenti normativi da osservare:

- legge 26 maggio 1965, n. 595 - "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici"
- D.M. 31 agosto 1972 - "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche"
- UNI EN 459-1 – Calci da costruzione - Definizioni, specifiche e criteri di conformità
- UNI EN 459-2 – Calci da costruzione. Metodi di prova

Le calci dovranno corrispondere alle norme ed alle prescrizioni del presente Capitolato; ai requisiti di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595 - "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" ed al D.M. 31 agosto 1972 - "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche", nonché alle norme UNI ENV 459/1 e UNI ENV 459/2.

I sacchi contenitori delle calci introdotti in cantiere dovranno essere in perfetto stato, non manomessi e recanti l'indicazione dello stabilimento di provenienza.

Articolo 89 Pozzolana

Riferimenti normativi da osservare:

- R.D. 16 novembre 1939, n° 2230, "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico"

La pozzolana deve essere ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee, da parti inerti e a granulometria grossolana; qualunque sia la sua provenienza, deve rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Articolo 90 Conglomerati bituminosi

I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele, dosate a peso o a volume, costituite da aggregati lapidei di primo impiego, bitume semisolido, additivi ed eventuale conglomerato riciclato.

Materiali costituenti e loro qualificazione

Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido. I bitumi sono composti organici costituiti sostanzialmente da miscele di idrocarburi, completamente solubili in solfuro di carbonio e dotati di capacità legante. A seconda della temperatura media della zona di

impiego il bitume deve essere del tipo 50/70 oppure 80/100 con le caratteristiche indicate in Tabella 2:

Tabella 2 – Bitume

Parametro	Normativa	Unità di Misura	Tipo 50/70	Tipo 80/100
Penetrazione a 25° C	CNR 24/71	dmm	50-70	80-100
Punto di ramollimento	CNR 35/73	°C	46-56	40-44
Punto di rottura (FRAASS)	CNR 43/74	°C	≤ -8	≤ -8
Solubilità	EN12592	%	≥ 99	≥ 99
Viscosità dinamica a 160°C, $\gamma=10 \text{ s}^{-1}$	PrEN13072-2	Pa*s	≥ 0.15	≥ 0.10
Valori dopo RTFOT	EN12607-1			
Volatilità	CNR 54/77	%	≤ 0.5	≤ 0.5
Penetrazione residua a 25° C	CNR 24/71	%	≥ 50	≥ 50
Incremento del punto di ramollimento	CNR 35/73	°C	≤ 9	≤ 9

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati. Tale certificazione sarà rilasciata dal produttore o da un laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Additivi

Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti agli aggregati o al bitume, consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.

Gli attivanti d'adesione, sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume-aggregato, sono additivi utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose.

Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto. La scelta del tipo e del dosaggio di additivo dovrà essere stabilita in modo da garantire le caratteristiche di resistenza allo spogliamento e di durabilità all'azione dell'acqua riportate nelle Tabelle 2, 6 e 7. In ogni caso l'attivante scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo anche se sottoposto a temperature elevate (180°C) per lunghi periodi (15 giorni).

Aggregati

Gli aggregati sono gli elementi lapidei che costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo tradizionali. Essi risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi (trattenuti al crivello UNI n.5), degli aggregati fini e del filler che può essere proveniente dalla frazione fina o di additivazione.

L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 3.

Tabella 3 – Aggregato grosso

Parametro	Normativa	Unità di Misura	binder	usura
Los Angeles ⁽¹⁾	CNR 34/73	%	≤ 25	≤ 20
Micro Deval umida ⁽¹⁾	CNR 109/85	%	≤ 20	≤ 15
Quantità di frantumato	-	%	≥ 90	100
Dimensione max	CNR 23/71	mm	30	20
Sensibilità al gelo ⁽²⁾	CNR 80/80	%	≤ 30	≤ 30
Spogliamento	CNR 138/92	%	≤ 5	0
Passante al setaccio 0.075	CNR 75/80	%	≤ 1	≤ 1
Indice appiattimento	CNR 95/84	%	≤ 25	≤ 20
Porosità	CNR 65/78	%	≤ 1.5	≤ 1.5
CLA	CNR 140/92	%		≥ 42

Nota: Uno dei due valori dei coeff. Los Angeles e Micro Deval Umida può risultare maggiore (fino a due punti) rispetto al limite indicato, purchè la loro somma risulti inferiore o uguale alla somma dei valori limite indicati. In zone considerate soggette al gelo.

Nello strato di usura la miscela finale degli aggregati deve contenere una frazione grossa di natura basaltica o porfirica, con CLA ≥ 43 , pari ad almeno il 30% del totale. L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella Tabella 4.

Tabella 4 – Aggregato fino

Parametro	Normativa	Unità di misura	binder	usura
Equivalente in sabbia	CNR27/72	%	≥ 60	≥ 80
Passante allo 0.075	CNR75/80	%	≤ 2	≤ 2
Quantità di frantumato	CNR 109/85	%	≥ 50	≥ 70

Per aggregati fini utilizzati negli strati di usura il trattenuto al setaccio 2 mm non deve superare il 10% qualora gli stessi provengano da rocce aventi un valore di CLA ≤ 42 .

Il filler, frazione passante al setaccio 0.075 mm, proviene dalla frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. In ogni caso il filler per conglomerati bituminosi a caldo tradizionali deve soddisfare i requisiti indicati in Tabella 5.

Tabella 5 – Filler

Parametro	Normativa	Unità di misura	di valore
Spogliamento	CNR138/92	%	≤ 5
Passante allo 0.18	CNR23/71	%	100
Passante allo 0.075	CNR75/80	%	≥ 80
Indice di plasticità	CNR-UNI10014	-	N.P.
Vuoti Rigden	CNR 123/88	%	30-45
Stiffening Power Rapporto filler/bitume = 1.5	CNR 122/88	ΔPA	≥ 5

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Miscela

La miscela di aggregati da adottarsi deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato in Tabella 6. La percentuale di legante totale, riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa.

La quantità di bitume deve essere determinata mediante studio della miscela con metodo volumetrico. In via transitoria si potrà utilizzare, in alternativa, il metodo Marshall. Le caratteristiche richieste per il binder ed il tappeto d'usura sono riportate in Tabella 7 e in Tabella 8.

Sulla miscela definita con la pressa giratoria (provini confezionati al 98% della DG) deve essere sperimentalmente determinato un opportuno parametro di rigidità (modulo complesso, modulo elastico, ecc.) che deve soddisfare le prescrizioni per esso indicate nel progetto della pavimentazione ed ha la funzione di costituire il riferimento per i controlli alla stesa.

Tabella 6 – Composizione granulometrica miscela

Serie Crivelli ⁽¹⁾ e Setacci UNI	Passante (%)	
	binder	usura
Crivello 40		
Crivello 30		
Crivello 25	100	
Crivello 15	65-85	100
Crivello 10	55-75	70-90
Crivello 5	35-55	40-60
Setaccio 2	25-38	25-38
Setaccio 0.4	10-20	11-20
Setaccio 0.18	5-15	8-15
Setaccio 0.075	4-8	6-10
% di bitume	4.5-5.5	5-6

Nota: (1) In luogo dei crivelli indicati potranno essere impiegati setacci aventi un'apertura della maglia pari a 0.8 volte il diametro dei fori del crivello.

Tabella 7 – Requisiti miscela – metodo volumetrico

METODO VOLUMETRICO			
Condizioni di prova	Unità di misura	Binder	Usura
Angolo di rotazione		1.25° ± 0.02	
Velocità di rotazione	Rotazioni/min	30	
Pressione verticale	kpa	600	
Diametro del provino	mm	150	
Risultati richiesti			
Vuoti a 10 rotazioni	%	10 – 14	10 - 14
Vuoti a 100 rotazioni ⁽¹⁾	%	3 – 5	4 - 6
Vuoti a 180 rotazioni	%	> 2	> 2
Resistenza a trazione indiretta a 25°C ⁽²⁾	N/mm ²		> 0.6
Coefficiente di trazione indiretta ² a 25°C	N/mm ²		>50
Perdita di resistenza a trazione indiretta a 25°C dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤ 25	≤ 25

Nota: (1) La densità ottenuta con 100 rotazioni della pressa giratoria viene indicata nel seguito con D_G.

(2) Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria.

Tabella 8 – Requisiti miscela – metodo marshall

METODO MARSHALL			
Condizioni di prova	Unità di misura	Binder	Usura
Costipamento	75 colpi X faccia		
Risultati richiesti			
Stabilità Marshall	KN	10	11
Rigidezza Marshall	KN/mm	3 – 4.5	3 – 4.5
Vuoti residui ⁽¹⁾	%	4 – 6	3 – 6
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤ 25	≤ 25
Resistenza a trazione indiretta a 25° C	N/mm ²		>0.7
Coefficiente di trazione indiretta a 25° C	N/mm ²		>70

Nota:(1) La densità Marshall viene indicata nel seguito con D_M

Accettazione delle miscele

L'Impresa è tenuta a comunicare alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare. Ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione dello studio di composizione effettuato, che non

dovrà essere più vecchio di un anno. Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio delle miscele, l'Impresa deve rigorosamente attenersi ad esso. Nella curva granulometrica sono ammessi variazioni delle singole percentuali di ± 3 punti per l'aggregato grosso per gli strati di binder ed usura; sono ammessi scostamenti di ± 2 punti per l'aggregato fino (passante al crivello UNI n. 5); scostamenti del passante al setaccio UNI 0.075 mm contenuti in ± 1.5 . Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di ± 0.25 .

Tali valori devono essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate alla stesa, come pure dall'esame delle carote prelevate in sito, tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

Articolo 91 Pavimentazione di banchina

Pavimentazioni flessibili

Strati di base e di collegamento in conglomerato bituminoso

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

Tipo di crivello	Diametro maglie	Percentuale di passante
	(mm)	(%)
UNI 2334	25	100
UNI 2334	15	65 ± 100
UNI 2334	10	50 ± 80
UNI 2334	5	30 ± 60
UNI 2334	2	20 ± 45
UNI 2334	0.4	8 ± 25
UNI 2334	0.18	5 ± 15
UNI 2334	0.075	4 ± 8

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

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

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

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

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

Il conglomerato bituminoso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

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

Strato di usura in conglomerato bituminoso

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

Tipo di crivello	Diametro maglie (mm)	Percentuale di passante (%)
UNI 2334	15	100
UNI 2334	10	70 ± 100
UNI 2334	5	45 ± 65
UNI 2334	2	25 ± 45
UNI 2334	0.4	12 ± 25
UNI 2334	0.18	7 ± 15
UNI 2334	0.075	5 ± 10

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

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

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

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

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

Il conglomerato bituminoso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Stabilità Marshall (Prova ASTM T 1559/58) a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 1000 kgf;
- Scorrimento in prova Marshall compreso tra 1 e 3,5 mm;
- Rigidezza Marshall superiore a 250 kgf/mm;
- Percentuale dei vuoti residui nei provini Marshall compresa tra il 3% e il 6%;
- Volume dei vuoti residui a cilindratura ultimata compreso tra il 4% ed il 8%;
- Resistenza all'usura superficiale elevatissima;
- Rugosità superficiale del manto, misurata con apparecchio "Skid-Tester" dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico, su superficie pulita e bagnata, con temperatura di riferimento di 18 °C, superiore in ogni punto a 50 per la carreggiata ed a 45 per le banchine di sosta.

Preparazione e posa in opera dei conglomerati bituminosi

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

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

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

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

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

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

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

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

Si potranno usare anche impianti a dosatura automatica volumetrica purché la dosatura degli aggregati, dell'additivo e del bitume siano meccanicamente e solidalmente collegati da un unico sistema di comando atto ad evitare ogni possibile variazione parziale nelle dosature, e purché le miscele rimangano in caso comprese nei limiti di composizione stabiliti. Gli impianti dovranno essere muniti di mescolatori efficienti capaci di assicurare la regolarità e la uniformità delle miscele.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari di almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato. Potranno usarsi spatole piane in luogo dei rastrelli solo per manti di spessore inferiore a 20 mm soffici. Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche del tipo idoneo.

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

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

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

Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua. La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzzeria. I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazioni del manto.

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

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

Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare a perfetta impermeabilità ed adesione delle parti. Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta, a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.

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

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

Articolo 92 Laterizi e manufatti in cemento

Requisiti e caratteristiche

I laterizi dovranno provenire dalla lavorazione e cottura di argille formate essenzialmente da silice ed allumina, con quantità minori di ossidi vari.

I laterizi dovranno inoltre essere di giusta cottura, di colore omogeneo e di forma geometrica precisa; dovranno altresì essere esenti da sabbia con sali di soda o di potassa.

Tutti i tipi di laterizi dovranno avere un contenuto di solfati alcalini tale che il tenore di SO₃ non superi lo 0,05%.

I requisiti per l'accettazione dei laterizi dovranno risultare gli stessi di cui al capo I del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 - "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi", integrante con quanto disposto dal presente Capitolato.

La D.L. si riserva la facoltà di prelevare in contraddittorio campioni dei laterizi dai depositi di cantiere, sia prima dell'inizio che durante il corso dei lavori, per l'esecuzione di prove aventi lo scopo di accertare la rispondenza a tutte o parte delle caratteristiche richieste.

I laterizi da impiegare dovranno inoltre rispondere e sottostare a quanto indicato dalle seguenti Norme di unificazione:

UNI 11128:2004 - "Prodotti da costruzione di laterizio-Tavelloni, tavelle e tavelline-Terminologia, requisiti e metodi di prova";

UNI EN 771-1:2011 - "Specifica per elementi per muratura – Parte 1:elementi di laterizio per muratura"

UNI EN 772:2011 - "Metodi di prova per elementi per muratura";

UNI 9730/1:1990 - "Elementi di laterizio per solai - Terminologia e classificazione";

UNI 9730/2:1990 - "Elementi di laterizio per solai - Limiti di accettazione";

UNI 9730/3:1990 - "Elementi di laterizio per solai - Metodi di prova".

Per le prove di resistenza a compressione ed al gelo nonché a quelle del potere di imbibizione ed efflorescenza, l'Appaltatore dovrà attenersi alla Norma di Unificazione UNI EN 772, tenendo presente che i mattoni pieni dovranno avere un potere di imbibizione non superiore al 15% di acqua assorbita e che l'efflorescenza in essi dovrà risultare nulla.

Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio strutturali

I manufatti prefabbricati previsti in conglomerato cementizio strutturali, sia ad armatura lenta che precompressi, dovranno rispondere a quanto previsto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e relative "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.

I manufatti stessi dovranno inoltre risultare pienamente rispondenti a quanto previsto dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate" di cui al D.M. 3 dicembre 1987 e relative circolari ministeriali, compresa la circolare del Ministero del lavoro n. 13 del 20 gennaio 1982.

Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio non strutturali

Si intendono quegli elementi costituenti il fabbricato ai quali non è richiesto dal calcolo l'onere di collaborare alla resistenza della struttura portante, quali ad esempio pannelli di tamponamento, vele, davanzali o cornici.

Nel dimensionamento degli elementi si dovrà tenere conto degli effetti della dilatazione termica.

Articolo 93 Arredi di banchina e finiture di banchina

Gli arredi di banchina esistenti saranno rimossi con cautela in modo tale da preservarne l'integrità funzionale e messi a disposizione dell'Autorità Portuale (Cfr. Tavola OM 12).

Gli arredi di banchina di progetto sono stati disposti secondo quanto indicato dall'Autorità Portuale (Cfr. Tavola OM 10) per quanto segue:

- 1 scaletta e 1 anello di ormeggio in acciaio inox AISI 316 L, lungo il ciglio della banchina 13;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t e in corrispondenza di ognuna 2 parabordi cilindrici, della stessa tipologia di quelli attualmente in uso sulle medesime banchine (De=1000 mm, Di=500 mm, L=2000 mm), lungo la banchina 13;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t ed un parabordo continuo (D 500 x 500) per l'intera larghezza della banchina, sul fronte di raccordo tra la banchina 13 e 12;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t e in corrispondenza di ognuna 2 parabordi cilindrici della stessa tipologia di quelli attualmente in uso sulle medesime banchine (De=1000 mm, Di=500 mm, L=2000 mm), lungo la banchina 12;
- 1 scaletta e 1 anello di ormeggio in acciaio inox lungo il ciglio della banchina 12;
- 2 bitte di ormeggio da 100 t e 3 parabordi cilindrici della stessa tipologia di quelli attualmente in uso sulle medesime banchine (De=1000 mm, Di=500 mm, L=2000 mm), lungo il raccordo fra la banchina 12 e la 11;
- 1 scaletta ed 1 anello di ormeggio in acciaio inox AISI 316 L, lungo il ciglio del raccordo fra la banchina 12 e la 11.

Le bitte devono essere costituite da ghisa di prima qualità e di seconda fusione (ghisa sferoidale), tenace, di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. Devono essere ancorate per mezzo di tirafondi da 1500 mm x Φ 60 mm in acciaio C40, in un getto di calcestruzzo.

I parabordi di gomma dovranno essere conformi alle indicazioni dei disegni di progetto o della voce di elenco. Tutti i tipi di parabordi forniti dovranno comunque essere caratterizzati da un diagramma di deformazione che dimostri un sufficiente assorbimento dell'energia dell'urto.

L'acciaio inossidabile utilizzato per la carpenteria degli arredi di banchina (scalette, anelloni, ecc.) sarà del tipo AISI 316 L, che dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente (UNI EN 10088-1-2-3).

In termini di finitura esterna delle banchine oggetto di intervento, l'Appaltatore è tenuto a attuare misure che rispettino la continuità di colorazione con i paramenti esterni delle banchine limitrofe.

Articolo 94 Materiali diversi

I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli devono dall'Appaltatore essere somministrati in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti articoli di elenco e a quelle maggiori e più precise che saranno date dalla Direzione Lavori.

Essi dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e dovranno rispondere alle vigenti norme.

Articolo 95 Prove sui materiali

Fatto salvo quanto più precisamente indicato al Capo 6 del presente elaborato, il presente articolo indica una serie di prove, peraltro non esaustive, che potranno essere richieste, tutte o in parte, dalla Direzione lavori e/o del Collaudatore.

Indicativamente si prevede, per i materiali di maggior consumo, la seguente frequenza di campionamento.

- Massi naturali: 1 campione ogni 20.000 t per ciascuna categoria;
- tout venant: 1 campione ogni 50.000 t per ciascuna categoria;
- Calcestruzzo: 1 campione ogni 1000 metri cubi;
- Acciaio per armature: 1 campione ogni 500 t.
- Pali n. 3 pali per un n. di pali compreso tra 51 e 100.

In relazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata ad effettuare il prelievo dei campioni, sottostando quindi a tutte le spese di prelevamento, confezionamento e invio dei campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto (ufficiale o autorizzato ai sensi dell'Art. 20 della legge n° 1086/71 e ss.mm.ii.).

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

L'onere dell'esecuzione delle prove di laboratorio, strettamente limitato alle attività che si svolgeranno all'interno del laboratorio stesso, si intende a carico della stazione appaltante.

Articolo 96 Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave

Fermo restando quanto prescrive l'Articolo 68 circa la provenienza dei materiali di cava, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, accesso, 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; l'Impresa dovrà indicare, al momento della consegna dei lavori, le cave di cui intende servirsi e dimostrare che esse sono adeguate e capaci di fornire in tempo utile tutto il materiale necessario ai lavori avente le prescritte caratteristiche, fornendone idonei certificati di prova.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali di cava necessari al normale avanzamento di lavori anche se, per far fronte a tale impegno, dovesse cambiare la natura del materiale oppure abbandonare la cava o

località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre; tutto ciò senza che l'Impresa possa accampare pretesa di speciali compensi o di indennità.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al prelievo in cava, come pesatura del materiale, misure volumetriche, trasporto al sito di imbarco od a piè d'opera, 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 casotti per ricoveri di operai e per il personale di sorveglianza dell'Amministrazione e quant'altro occorrente, sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa avrà la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che riterrà migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Autorità Militari e dalle Amministrazioni Statali con particolare riguardo a quella Mineraria e di Pubblica Sicurezza ed alle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

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

Nessuno speciale compenso od indennità potrà richiedere l'Impresa in conseguenza delle maggiori spese o difficoltà che potrà incontrare in questo campo, per la completa osservanza delle norme di legge o delle maggiori prescrizioni che potessero dettare le Autorità competenti di cui sopra.

Articolo 97 Salpamenti

Nell'interesse della riuscita dell'opera e della sua economia, la Direzione dei lavori può ordinare all'Impresa qualunque salpamento, sia all'asciutto sia in acqua.

Il materiale salpato, ove debba essere impiegato nella costruzione della scogliera, prenderà il posto che gli compete, secondo 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.

Si precisa che nulla sarà dovuto all'Impresa per salpamenti effettuati senza ordine scritto dalla 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.

Articolo 98 Operazioni di rimozione del cavidotto impianti in cemento amianto esistente in banchina e di altre rinvenienze in cemento amianto

La rimozione della canaletta impianti e di ogni altro eventuale elemento in cemento amianto, dovrà avvenire utilizzando tutte le tecniche necessarie, impartite dalla buona arte, per minimizzare i livelli di concentrazione di fibre di amianto aerodisperse. La rimozione della canaletta avverrà per tratti, dovranno essere imbibite con primer saturanti tramite getti diffusi nebulizzanti o a pioggia, con pompe a bassa pressione, fino ad ottenere la saturazione del materiale. La canaletta dovrà essere rimossa ancora umida e senza romperla, evitando l'uso di strumenti demolitori. Dovranno essere rimossi eventuali ganci, viti staffe ed ancoraggi, avendo cura di non danneggiare la canaletta stessa, non si dovranno utilizzare trapani, seghetti o mole abrasive, in caso di necessità saranno utilizzati utensili manuali od attrezzi meccanici provvisti di sistemi di aspirazione idonei per la lavorazione del cemento amianto, dotati di filtrazione assoluta

in uscita. Giornalmente dovrà essere effettuata una pulizia ad umido e/o con aspiratori a filtri assoluti, della zona di lavoro e delle aree del cantiere che possono essere state contaminate dalle fibre di amianto, si dovrà inoltre effettuare alla fine di ogni turno lavorativo un'ispezione delle barriere temporanee, alla ricerca di eventuali tagli o strappi. All'ultimazione delle operazioni di rimozione del materiale contenente amianto, dovrà essere eseguita un'accurata pulizia ad umido e successiva aspirazione del materiale con aspiratori a filtri assoluti.

Articolo 99 Imballaggio e smaltimento del materiale in cemento amianto

Le parti di canaletta e di altri eventuali elementi, rimossi ed imprimezzati su entrambe le superfici, saranno depositate in luogo conterminato, dove si provvederà all'accatastamento; dovranno essere imballate con teli di plastica sigillati, eventuali pezzi acuminati o taglienti saranno sistemati in modo da evitare lo sfondamento degli imballaggi. I pezzi minuti saranno raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi di materiale impermeabile non deteriorabile ed immediatamente sigillati.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere etichettati a norma di Legge.

Una volta imballato, il materiale verrà collocato in un apposita area di stoccaggio, separata da tutte le altre aree di stoccaggio o direttamente inserito nel container per il trasporto del rifiuto. Tutte le movimentazioni dei materiali saranno eseguite previa adozione di DPI. L'area di stoccaggio, qualora non sia accessibile da estranei, deve essere delimitata con nastro bicolore con apposita segnaletica, recante l'indicazione della presenza del rischio amianto, altrimenti dovrà essere apposta una recinzione rigida di altezza almeno di 2m., in grado di scoraggiare eventuali azioni di vandalismo. Una volta che il materiale rimosso sia stato imballato, lo stesso dovrà essere smaltito presso una discarica autorizzata secondo i criteri stabiliti dalla Legislazione vigente. Lo smaltimento del materiale deve avvenire nel minor tempo possibile, curando l'integrità dell'imballo.

Articolo 100 Restituibilità ambientale del materiale in cemento amianto

All'ultimazione di tutte le operazioni di bonifica e smaltimento, l'Appaltatore dovrà comunicare all'Autorità di Vigilanza preposta l'ultimazione degli stessi e la richiesta di restituibilità ambientale. Prima della visita per il rilascio della restituibilità, non potranno in nessun caso essere rimossi i confinamenti e la cartellonistica predisposta. Sarà cura dell'Impresa predisporre quanto potrà essere richiesto dai tecnici dell'Autorità di Vigilanza, sia come apparecchiature (ventilatori ecc.) che come prove.

A documento di restituibilità emesso, la Ditta potrà smantellare i sconfinamenti predisposti e iniziare la posa delle nuove tubazioni.

Articolo 101 Arredi di banchina

L'Impresa, prima di iniziare il getto della sovrastruttura, deve controllare se nelle zone interessate siano stati posizionati accuratamente le bitte, le scalette, gli anelli alla marinara, le piastre per passerelle, le botole, gli ancoraggi delle vie di corsa dei mezzi meccanici, le piastre di ancoraggio, gli attacchi dei parabordi e lo spigolo di acciaio.

Tutte le parti metalliche che, pur ancorate, rimarranno all'esterno del calcestruzzo, devono essere verniciate preventivamente, nelle parti non a contatto con i getti, con una

mano di minio o di altro prodotto equivalente per evitare l'ossidazione e, dopo il montaggio, con due mani di vernice.

Riferimenti normativi da osservare:

- bitte in ghisa sferoidale : UNI EN 1563
- bulloni, tiranti e piastre acciaio: UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005; UNI EN ISO 898-1:2009; BS 3692
- lamiere striate: acciaio Fe 37 A - UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005;
- lamiere: acciaio Fe b - UNI EN 10025:1992;
- profilati: acciaio Fe 37 B - UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2005;
- verniciature protettive: BS3416; . UNI EN ISO 12944-1:2001

In particolare, le bitte devono risultare idonee ad un tiro di 100 t ciascuna. 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 lavori; quest'ultima dà disposizioni tempestive sulle date di montaggio.

Articolo 102 Impianto di scarico acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, e convogliamento, a collettori fognari. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità, in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento, ovvero al Testo Unico in materia ambientale D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- punti di raccolta per lo scarico (griglie, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento;
- impianti di trattamento delle acque di prima pioggia;
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (mare).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali.

Per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124:1995.

Articolo 103 Tubazioni

Le tubazioni devono essere collocate in opera secondo gli assi ed i profili stabiliti e devono seguire il minimo percorso compatibile col migliore funzionamento per l'uso cui sono destinate. Nella formazione delle condotte si devono impiegare pezzi interi e della maggior lunghezza possibile in modo da ridurre al minimo il numero delle giunzioni.

E' quindi vietato l'impiego non necessario di elementi di lunghezza ridotta o di spezzoni.

Tutte le tubazioni, prima della posa in opera, devono essere accuratamente pulite, sia all'interno che all'esterno, dalle materie che eventualmente vi si fossero depositate.

Nel corso della posa in opera deve essere chiuso l'ultimo tubo con idoneo tappo; è vietato usare a tale scopo sacchi, stracci, carta od altro.

Per i tubi interrati, completato il condotto ed effettuate con esito favorevole le prove prescritte, si deve procedere, previo autorizzazione della Direzione dei Lavori, al riempimento degli scavi, tenendo presente che dovranno essere prese tutte le precauzioni per evitare lo spostamento e danni al condotto.

All'atto dell'installazione tutti i tubi verranno accuratamente puliti ed in fase di montaggio le loro estremità libere saranno chiuse per evitare l'introduzione accidentale di materiali e detriti che potrebbero in seguito provocarne la ostruzione o il danneggiamento delle apparecchiature ad esse collegate. Tubazioni posate con spaziature sufficienti a consentire agevole saldatura. Particolare riguardo ai sostegni in corrispondenza delle connessioni con pompe, valvole, ecc. affinché il peso non gravi sulle flange di collegamento. I diametri, i raccordi e le pendenze delle tubazioni in genere saranno tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti, senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia. Le targhette indicatrici saranno ripetute lungo la linea, per avere una esatta individuazione delle circuitazioni.

Tubazioni in polietilene ad alta densità

Le tubazioni di polietilene destinate al trasporto di acqua per il consumo umano, potabile o da potabilizzare devono essere conformi alla norma di riferimento UNI 12201-2:2012 nonché alle prescrizioni della Circolare del Ministero della Sanità n°102 del 2/12/78 (migrazione globale e specifica) e del DPR 236/88, in parte abrogato dal D.Lgs.152/06 (determinazione delle soglie di sapore ed odore secondo UNI EN 1622:2006).

L'azienda produttrice delle tubazioni deve essere in possesso delle seguenti certificazioni:

- Certificazione di conformità delle tubazioni alla norma UNI 12201:2012 rilasciata da un organismo a tal fine accreditato e riconosciuto a livello internazionale (IIP o altro Istituto)
- Certificazione del Sistema Qualità in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2008.

Caratteristiche della materia prima

Le tubazioni devono essere realizzate con materie prime che presentano le seguenti caratteristiche:

- classificate PE100 secondo la norma ISO/TR 9080 mediante prove effettuate presso laboratori certificati EN 45001 riconosciuti a livello internazionale.
- Conformi alla norma UNI 12201-1:2012.
- Omologate/certificate in conformità alla norma di riferimento presso organismo di certificazione riconosciuto a livello internazionale.

- Aggiunte con additivi necessari per la lavorazione e conservazione delle caratteristiche dei prodotti finali, dispersi in maniera uniforme direttamente dal produttore del compound.

Non è consentito l'impiego di materiale di recupero, anche se sfridi di lavorazione del medesimo compound.

Requisiti delle tubazioni

Le tubazioni devono essere prodotte per estrusione.

Le tubazioni devono essere di colore nero, dotate di righe di coestrusione di colore blu realizzate con polimero ottenuto dallo stesso materiale di base utilizzato per le tubazioni. Devono essere dotate di marcatura indelebile ripetuta ad ogni metro e contenente le seguenti informazioni:

- Identificazione del produttore
- Designazione della materia prima
- Dimensioni (diametro x spessore)
- Serie (SDR e PN)
- Norma di riferimento
- Marchio di prodotto
- Codice distintivo della materia prima
- Data di produzione
- Lotto di produzione
- Metratura progressiva

Le dimensioni delle tubazioni devono essere conformi alle prescrizioni delle norme UNI 12201-2:2012, prospetto 1 e 2.

Le tubazioni devono presentare le caratteristiche fisico-meccaniche indicate nei prospetti 3, 4 e 5.

La materia prima utilizzata per la produzione delle tubazioni deve essere fornita corredata di certificato di analisi, quindi sottoposta a prove di accettazione per la verifica dei requisiti specificati nella norma UNI 12201-1:2012.

- Per ciascun lotto di materia prima devono essere note le seguenti caratteristiche:
- MFI (m.d.a. UNI EN ISO 1133 :2012)
- Densità (m.d.a. UNI EN ISO 1183:2005)
- OIT (m.d.a. UNI EN 728 :1998)
- Contenuto di umidità (m.d.a. UNI EN 12118:1999)
- Contenuto di carbon black (m.d.a. UNI 9556:1990)
- Dispersione e ripartizione del carbon black (m.d.a. ISO 11420)
- Test di idoneità al trasporto di acqua potabile (KTW)

Ogni lotto di produzione deve essere sottoposto a prove di controllo qualità che garantiscono la conformità a quanto richiesto dalla norma UNI 12201, prospetti 1, 2, 3, 4 e 5. Le prove minime sono le seguenti:

- Dimensioni, aspetto e marcatura (m.d.a. UNI EN ISO 3126:2005)
- MFI (m.d.a. UNI EN ISO 1133 :2012)
- OIT (m.d.a. UNI EN 728 :1998)
- Allungamento a rottura (m.d.a. UNI EN ISO 625-1:2002)
- Resistenza alla pressione interna 80°C-165h (m.d.a. UNI EN ISO 1167:2006)

Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni devono essere realizzate nei seguenti modi:

- con saldatura di testa secondo le modalità definite dalla norma UNI 10520:2009, realizzate con apparecchiature idonee conformi alla norma UNI 10565:2008.
- Mediante raccordi elettrosaldabili applicati con le modalità definite dalla norma UNI 10521:2012 e mediante apparecchiature idonee conformi alla norma UNI 10566:1996.

1. Mediante raccordi meccanici.

Imballaggio

Le tubazioni vengono fornite protette da tappi alle estremità.

Le tubazioni fornite in fasci vengono imballate mediante telai di legno di numero variabile in funzione delle lunghezze, bloccati con reggia metallica posta sulla superficie esterna del telaio stesso.

I rotoli hanno raggi di curvatura superiori a 18 volte il diametro esterno della tubazione: hanno forme ben definite e vengono fissati mediante reggia di PP in modo tale da conservare le dimensioni in fase di stoccaggio e movimentazione.

Documentazione

Le tubazioni devono essere corredate di certificato di produzione emesso secondo le prescrizioni della norma UNI EN 10204, modello 3.1.B. contenete i dati relativi alle prove di controllo qualità.

Tubazioni in PVC

PVC rigido per condotte di scarico interrate secondo UNI EN 1401 SN 4 SDR 41 Codice UD

I tubi saranno prodotti in barre da 6 m compreso giunto. Sarà compresa nella barra anche la guarnizione elastometrica.

Il tubo PVC deve essere esente da cariche o plastificanti ed essere stabilizzato con esclusione di sali di Pb.

La posa in opera avverrà nel rispetto delle prescrizioni di progetto, con tutte le attenzioni che l'uso di detto materiale comporta.

Ogni operazione (trasporto, carico e scarico, accatastamento, ecc.) dovrà essere effettuata in modo da non provocare deterioramento o deformazione nei tubi, particolarmente per urti, eccessive inflessioni, ecc., e cioè specialmente alle basse

temperature. L'accatastamento dovrà essere effettuato in luogo riparato dai raggi solari per altezze non superiori a 1,50 m., salvo l'adozione di particolari misure cautelative.

La posa e la prima parte del rinterro dovranno eseguirsi con l'impiego di calcestruzzo calcestruzzo del tipo di fondazione, di classe 200, o di materiale arido a granulometria minutissima (sabbia, per uno spessore di copertura non inferiore a 20 cm.), curando opportunamente la protezione nei riguardi dei carichi di superficie o di eventuali danneggiamenti accidentali.

Per l'esecuzione del giunto, si dovrà pulire accuratamente le pareti da congiungere, si inserirà l'anello nella sede predisposta, quindi si lubrificherà la superficie interna dello stesso e quella esterna del codolo con apposito lubrificante (acqua saponosa o lubrificanti a base di siliconi, ecc..) e si infilerà la punta nel bicchiere fino all'apposito segno di riferimento, curando che l'anello o gli anelli (nel caso del manicotto) non escano dalla sede.

Articolo 104 Apparecchiature idrauliche

I tipi di apparecchi ed accessori da adottare dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori; lo scartamento delle singole apparecchiature dovrà essere conforme alle norme ISO 5752:1982, mentre le flange di accoppiamento dovranno essere rispondenti alla norma UNI EN 1092-1:2007 in relazione alla PN prevista.

Valvola di intercettazione a saracinesca a corpo piatto e cuneo gommato

Le saracinesche a cuneo gommato a corpo piatto a norme DIN 3202-F4 flangiate e forate a norme UNI PN 16, in esecuzione a vite interna, a passaggio totale senza sede, complete di volantino, dovranno avere:

- corpo, coperchio realizzato ghisa sferoidale GS 500/7 verniciato internamente ed esternamente con verniciatura epossidica elettrostatica con spessore minimo di 200 micron; serraggi mediante viti a brugola in acciaio zincato 8-8 annegate e protette da corrosione con materiale sigillante;
- cuneo realizzato in ghisa sferoidale GS 500/7 con guide centrali per evitare lo strofinamento della gomma durante l'azionamento della valvola; completamente rivestito in EPDM; cuneo con scarico sul fondo per evitare il ristagno d'acqua;
- albero in acciaio inox 13% cromo;
- tenuta fra coperchio ed albero mediante due anelli "O- Ring" NBR oltre ad una guarnizione di tenuta in gomma EPDM ed una guarnizione esterna antipolvere in gomma NBR; bussola in bronzo ad alta resistenza;
- pressione: a saracinesca chiusa deve essere garantita la tenuta nei due sensi a 16 bar
- senso di apertura orario

Tutti i materiali conformi all'uso alimentare secondo la Circolare 102/78 del Ministero della Sanità.

Articolo 105 Pozzetti di raccolta e di ispezione

Canaletta di raccolta delle acque stradali (con griglia a caditoia)

La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti dalla Direzione dei Lavori, secondo le varie condizioni d'impiego.

Le cabalette gettate in opera dovranno essere rese perfettamente lisce e stagionate, prive di cavillature, fenditure, scheggiature o altri difetti.

I pozzetti di approfondimento così come le cabalette, dovranno essere in conglomerato cementizio armato e vibrato, ben stagionato, ed avere le seguenti caratteristiche:

- $R_{ck} > 25 \text{ MPa}$;
- armatura in rete elettrosaldata in fili di acciaio del diametro e maglia adeguati;
- spessore delle pareti dei pozzetti non inferiore a cm 10;
- predisposizione per l'innesto di tubazioni.

I chiusini e le griglie dovranno essere carrabili, in ghisa sferoidale delle caratteristiche indicate dalle norme UNI EN 1563:2012 e UNI EN 124:1995, muniti di apertura battentata.

I pozzetti dovranno essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo per opere di fondazione. Detta fondazione dovrà avere uno spessore minimo di 10 cm, eccedente di cm 10 per lato le dimensioni esterne del pozzetto.

Pozzetti d'ispezione

I pozzetti d'ispezione saranno realizzati secondo le seguenti due tipologie:

- 1) pozzetti di tipo prefabbricato, in calcestruzzo turbovibrocompresso;
- 2) pozzetti in C.A. gettati in opera.

Pozzetti prefabbricati in calcestruzzo turbovibrocompresso

Il pozzetto d'ispezione sarà realizzato in calcestruzzo vibrocompresso, con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati, con camera della larghezza (o diametro) interna minima di 1,0 m, spessore minimo delle pareti 0,10 m. Il manufatto sarà costituito dalla sovrapposizione di opportuni elementi ad anelli, nei giunti di collegamento dovrà essere garantita la perfetta tenuta idraulica, allo scopo saranno utilizzati elementi muniti di apposito anello di tenuta in gomma sintetica, incorporato nel getto.

Norme di riferimento: UNI EN 681-1:2006-DIN 4060 (guarnizioni di tenuta); DIN 4034 (pozzetti d'ispezione in calcestruzzo); UNI 11417:2012 (manufatti in calcestruzzo).

Pozzetti in C.A. gettati in opera

Per i pozzetti in C.A. gettati in opera si rimanda alle norme tecniche generali relative alle opere in C.A.

Chiusini e griglie

I chiusini dovranno essere carrabili, in ghisa sferoidale GS 500.7 delle caratteristiche indicate dalle norme UNI EN 1563:2012 e UNI EN 124:1995 Classe D400, muniti di apertura battentata o incernierata con iscrizione di riconoscimento.

Per la posa dei chiusini e delle griglie devono essere seguite le prescrizioni della Ditta fornitrice. In ogni caso gli elementi devono essere posati perfettamente in piano in modo da ottenere il completo combaciamento in piano fra telaio e coperchio, permettere

l'agevole rimozione e chiusura del coperchio, evitare oscillazioni del coperchio col transito, sia pedonale che veicolare.

Tutti gli elementi devono essere accuratamente puliti dopo la posa.

L'estradosso del telaio dovrà risultare a filo della pavimentazione circostante finita.

Articolo 106 Separatori di oli minerali e idrocarburi

I separatori di oli minerali e idrocarburi implicano due fasi di trattamento e più precisamente:

- 1) La separazione della sabbia e del terriccio, ottenibile per mezzo di un dissabbiatore
- 2) La separazione degli oli e grassi, ottenibile per mezzo di un disoleatore

Gli impianti dovranno essere costituiti pertanto da un primo separatore che ha funzione di sedimentatore delle sostanze inerti e da un secondo separatore dove, per i tempi prolungati di stazionamento delle acque, avviene la massima separazione delle sostanze grasse e degli idrocarburi. Il percorso dei liquami sarà reso obbligato da un carter in acciaio inossidabile AISI 304.

L'impianto sarà costituito da una vasca monoblocco realizzata in struttura prefabbricata di calcestruzzo armato, premontata all'interno di tutte le apparecchiature occorrenti per il regolare funzionamento. Completa di fondo, copertura carrabile con chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale, fori di immissione e scarico.

Per aumentare i rendimenti di separazione degli oli minerali, gli impianti con tenore residuo inferiore a 5 mg/lt, devono essere dotati di un particolare filtro detto a "COALESCENZA".

Tutti i disoleatori devono essere inoltre muniti allo scarico di un dispositivo di sicurezza consistente in un otturatore a galleggiante, tarato in funzione della densità dell'olio minerale previsto. Tale otturatore deve determinare l'arresto del liquame allo scarico ogni qualvolta è avvenuto il riempimento della camera grassi del separatore.

Gli impianti devono assicurare il rispetto i limiti di legge di cui al D.L. 152/2006 (limitatamente ai solidi sedimentabili e alle sostanze flottabili non emulsionate) per scarico in acque superficiali.

Articolo 107 Opere provvisionali

Le opere provvisionali occorrenti per dare finito a regola d'arte il lavoro nei tempi e secondo le modalità contrattuali saranno eseguite a cura e spese e su iniziativa dell'Impresa, intendendosi i relativi oneri compresi e compensati nei prezzi di elenco.

Saranno pure a cura e spese dell'Impresa i lavori di smontaggio o demolizione delle opere provvisionali.

Nel caso si abbiano a verificare danni o molestie a terzi ed alle proprietà adiacenti alla zona dei lavori, l'Impresa è tenuta al ripristino delle opere danneggiate ed all'eventuale risarcimento dei danni, sollevando l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere in merito.

Articolo 108 Lavori non previsti

Ove in corso d'opera occorresse eseguire categorie di lavori non previste in progetto, la Direzione Lavori concorderà con l'Impresa i relativi nuovi prezzi nel pieno rispetto delle norme stabilite al riguardo dal Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, d.P.R. 5 ottobre 2010, n.207.

Articolo 109 Noleggi

Gli oneri di noleggio in genere dei macchinari utili per l'esecuzione dei lavori in appalto si intendono compresi nei prezzi unitari.

Articolo 110 Mezzi d'opera

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

I mezzi di cui sopra potranno essere integrati secondo le disposizioni della Direzione Lavori al solo fine del raggiungimento degli obiettivi temporali di progetto.

I mezzi marittimi dovranno avere i certificati di idoneità e navigabilità e/o classe in corso di validità ed essere riconosciuti idonei dall'ente tecnico.

Articolo 111 Aree da adibire a cantiere

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa la richiesta e le consequenziali pratiche per ottenere in concessione le aree che dovranno essere adibite a cantiere ed inoltre spetta all'Impresa stessa ottemperare scrupolosamente a tutte le prescrizioni, gli obblighi e gli oneri anche economici derivanti dalla concessione suddetta ed a quelle eventuali imposte stabilite dalle Autorità militari e dalle Amministrazioni statali, comunali, e regionali. Le aree medesime dovranno esclusivamente servire ad uso cantiere per i lavori appaltati e quindi non potranno, per nessuna circostanza, essere destinati, sia pure temporaneamente, ad altro uso. A lavori ultimati le aree avute in concessione dovranno essere consegnate dall'Impresa all'Autorità che le ha concesse in uso nelle stesse condizioni originarie.

L'Amministrazione Appaltante dei lavori potrà certificare, ove necessario, presso le competenti autorità che le aree di cantiere chieste dall'Impresa in concessione interessano l'esecuzione di opere pubbliche.

Articolo 112 Rilievo topo-batimetrico di seconda pianta

Il rilievo topo-batimetrico per la verifica dei lavori eseguiti è disposto, anche per l'accertamento in corso d'opera, e quindi verificato dalla Direzione Lavori:

- il rilievo verrà eseguito con opportuna strumentazione topografica di precisione e dovrà fare riferimento ad una base topografica comune, coincidente con la rete di livellazione trigonometrica regionale;
- i punti di rilevamento nonché i reticoli dei rilievi dovranno essere localizzati rispetto ai capisaldi forniti dalla Direzione Lavori e georeferenziati;

- il rilievo dovrà comprendere una sezione di tutte le opere interessate dall'intervento ogni 50 m di sviluppo lineare;

L'Appaltatore è tenuto ad allegare una nota tecnica contenente la descrizione (prestazioni e precisione ottenibile) della strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi.

La documentazione del rilievo batimetrico generale consisterà nei seguenti elaborati:

- planimetria in scala 1:1000 con indicazione in apposite monografie dei capisaldi utilizzati con l'identificazione dei profili e l'indicazione delle profondità ai nodi;
- sezioni rilevate in scala 1:200;
- relazione generale contenente la descrizione delle operazioni topografiche di rilievo ed elaborazione dati.

La documentazione dovrà essere consegnata entro 15 (quindici) giorni naturali, successivi e continui, dal termine dei rilievi.

L'onere dei rilievi e della stesura degli elaborati specificati nel presente articolo si intende a totale carico dell'Appaltatore che è comunque tenuto a produrre ed a sottoporre alla Direzione Lavori un rilievo di verifica delle sagome di progetto prima dell'inizio dei lavori ed un rilievo al termine degli stessi per la verifica secondo le modalità previste dal contratto e dal presente Capitolato della rispondenza delle opere eseguite alle prescrizioni di progetto.

Articolo 113 Segnalamenti

L'Impresa 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 Lavori.

Tutte le volte che per mareggiate o per altra causa i segnali messi in sito venissero rimossi, l'Impresa 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 114 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

- 1) I materiali provenienti dalla trivellazione dei pali dovrà essere smaltito secondo la normativa regionale e secondo le prescrizioni impartite dall'ARPAM in base alla caratterizzazione dei materiali di risulta; questi dovranno essere distinti in rifiuti pericolosi e non pericolosi sulla base delle indicazioni riportate nell'all.D alla parte quarta del D.Lgs. 152/08, e le differenti ipotesi di gestione dovranno essere preventivamente autorizzate in base alle specifiche norme di settore.
- 2) In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
- 3) In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente

accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni. I materiali da demolizione, previa apposita autorizzazione, dovranno essere smaltiti in discarica autorizzata.

- 4) Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Articolo 115 Custodia del cantiere

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

CAPO 8

NORME GENERALI

Articolo 116 Personale dell'Appaltatore

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori anche in relazione a quanto indicato dal programma dei lavori integrato. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dall'inizio dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere.

Tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Articolo 117 Osservanza delle leggi, dei regolamenti e della normativa tecnica

Oltre all'osservanza del Capitolato Generale, l'Impresa è tenuta alla piena osservanza:

- a) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;
- c) delle norme tecniche e decreti di applicazione;
- d) delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi;
- e) di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente capitolato (nonché delle norme CNR, CEI, UNI ed altre specifiche europee espressamente adottate);
- f) dell'Elenco prezzi unitari allegato al contratto;

- g) dei disegni di progetto;
- h) di tutte le prescrizioni contenute in questo capitolato.

Articolo 118 Trattamento dei dati personali

Per quanto concerne il trattamento dei dati personali di tutti i soggetti interessati si rimanda al testo modificato del Codice in materia di protezione dei dati personali (d.lgs. 196/2003), aggiornato con il nuovo decreto legislativo (d.lgs. 101/2018) di adeguamento della disciplina italiana al regolamento europeo sulla privacy (Reg. UE n. 679/2016, GDPR).

CAPO 9

DIREZIONE LAVORI

Articolo 119 Direzione dei Lavori

Il Committente dichiara di aver istituito un ufficio di direzione dei lavori per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione dell'intervento costituito da un Direttore dei Lavori e da un assistente.

Il Committente dichiara inoltre di riconoscere l'operato del Direttore dei Lavori, quale Suo rappresentante, per tutto quanto attiene all'esecuzione dell'Appalto.

Articolo 120 Funzioni e compiti e del Direttore dei Lavori

Il Direttore dei Lavori è un ausiliario del Committente e ne assume la rappresentanza in un ambito strettamente tecnico vigilando sulla buona esecuzione delle opere e sulla loro corrispondenza alle norme contrattuali con funzione, per l'appaltatore, di interlocutore esclusivo relativamente agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Il Direttore dei Lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione di quanto svolto dall'ufficio della Direzione dei Lavori ed in particolare relativamente alle attività dei suoi assistenti.

In particolare il Direttore dei Lavori è tenuto a:

- accertare che, all'atto dell'inizio dei lavori, siano messi a disposizione dell'Appaltatore, da parte del Committente, gli elementi grafici e descrittivi di progetto necessari per la regolare esecuzione delle opere in relazione al programma dei lavori;
- vigilare perché i lavori siano eseguiti a perfetta regola d'arte ed in conformità al progetto, al contratto ed al programma dei lavori, verificandone lo stato e richiamando formalmente l'Appaltatore al rispetto delle disposizioni contrattuali in caso di difformità o negligenza;
- effettuare controlli, quando lo ritenga necessario, sulla quantità e qualità dei materiali impiegati ed approvvigionati, avendone la specifica responsabilità dell'accettazione degli stessi;
- trasmettere tempestivamente, durante il corso dei lavori, ulteriori elementi particolari di progetto necessari al regolare ed ordinato andamento dei lavori; dare le necessarie istruzioni nel caso che l'Appaltatore abbia a rilevare omissioni, inesattezze o discordanze nelle tavole grafiche o nella descrizione dei lavori;
- sollecitare l'accordo fra il Committente e l'Appaltatore in ordine ad eventuali variazioni del progetto;
- coordinare l'avanzamento delle opere, la consegna e la posa in opera delle forniture e l'installazione degli impianti affidati dal Committente ad altre Ditte in conformità al programma dei lavori;
- fare osservare, per quanto di sua competenza, le prescrizioni vigenti in materia di costruzioni in conglomerato cementizio armato ed in acciaio;

- svolgere l'alto controllo della contabilizzazione delle opere, provvedendo all'emissione dei certificati di pagamento ed alla liquidazione finale delle opere;
- redigere in contraddittorio con l'Appaltatore, il verbale di ultimazione dei lavori ed il verbale di verifica provvisoria dei lavori ultimati;
- redigere la relazione finale sull'andamento dei lavori e sullo stato delle opere, comprendente il giudizio sulle riserve e la proposta di liquidazione;
- assistere ai collaudi;
- controllare e verificare con continuità la validità, ed in particolare al termine dei lavori con gli eventuali aggiornamenti resisi necessari in corso d'opera, del programma di manutenzione, del manuale d'uso e del manuale di manutenzione.

Articolo 121 Ordini di servizio

Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni e istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, redatto in duplice copia sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza.

CAPO 10

COMPITI DELL'APPALTATORE

Articolo 122 Funzioni e compiti dell'Appaltatore – Responsabilità dell'Impresa

L'Appaltatore è colui che assume il compimento dell'opera appaltata con l'organizzazione di tutti i mezzi necessari; pertanto ad esso compete secondo la normativa vigente, e con le conseguenti responsabilità:

- nominare il Direttore tecnico di cantiere e comunicarlo al Committente ovvero al Responsabile dei Lavori;
- comunicare al Committente ovvero al Responsabile dei Lavori il nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- verificare le condizioni di sicurezza dei lavori affidati e l'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento;
- verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore della sicurezza in fase esecutiva.
- predisporre gli impianti, le attrezzature ed i mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori, nonché gli strumenti ed il personale necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni e controlli;
- predisporre le occorrenti opere provvisorie, quali ponteggi, cesate con relativa illuminazione notturna, recinzioni, baracche per il deposito materiale e per gli altri usi di cantiere, nonché le strade interne occorrenti alla agibilità del cantiere;
- approvvigionare tempestivamente i materiali necessari per l'esecuzione delle opere;
- disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze in funzione delle necessità delle singole fasi dei lavori, segnalando al Direttore dei Lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- corrispondere ai propri dipendenti le retribuzioni dovute e rilasciare dichiarazione di aver provveduto nei loro confronti alle assistenze, assicurazioni e previdenze secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- provvedere alla fedele esecuzione del progetto esecutivo delle opere date in Appalto, integrato dalle prescrizioni tecniche impartite dal Direttore dei Lavori, in modo che l'esecuzione risulti conforme alle pattuizioni contrattuali ed a perfetta regola d'arte;
- richiedere tempestivamente al Direttore dei Lavori disposizioni per quanto risulti omissivo, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nella descrizione dei lavori;
- tenere a disposizione del Direttore dei Lavori i disegni, le tavole ed i casellari di ordinazione per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione ad estranei e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o modificare i disegni ed i modelli avuti in consegna dal Direttore dei Lavori;
- provvedere alla tenuta delle scritture di cantiere, a norma di contratto;

- osservare le prescrizioni delle vigenti leggi in materia di esecuzione di opere in conglomerato cementizio, di accettazione dei materiali da costruzione e provvedere alla eventuale denuncia delle opere in c.a. ai sensi della legge 1086/71; provvedere alla confezione ed all'invio di campioni di legante idraulico, ferro tondo e cubetti di prova del calcestruzzo agli Istituti autorizzati dalla legge, per le normali prove di laboratorio;
- provvedere i materiali, i mezzi e la mano d'opera occorrenti per le prove di collaudo;
- prestarsi, qualora nel corso dell'opera si manifestino palesi fenomeni che paiano compromettere i risultati finali, agli accertamenti sperimentali necessari per constatare le condizioni di fatto anche ai fini dell'accertamento delle eventuali responsabilità;
- assumere i necessari accorgimenti diretti alla individuazione, valutazione, riduzione e controllo costante dei rischi per la sicurezza e la salute dei dipendenti e dei terzi operanti nell'ambito dell'impresa.
- promuovere le attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;
- assumere le opportune iniziative per la formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.); assicurando:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;
- fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dal D.Lgs 9 aprile 2008, n.81 e ss.mm.ii.;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;

- organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente Appalto;
- affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- fornire al Committente o al Responsabile dei Lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.

Per effetto di tale situazione ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente all'Appaltatore con esonero totale della stazione Appaltante.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.

L'Appaltatore ha diritto di muovere obiezioni agli ordini del Direttore dei Lavori, qualora possa dimostrarli contrastanti col buon esito tecnico e con l'economia della costruzione e di subordinare l'obbedienza alla espressa liberazione dalle conseguenti responsabilità, a meno che non sia presumibile un pericolo, nel qual caso ha diritto a rifiutare.

Qualora nella costruzione si verificano assestamenti, lesioni, difetti od altri inconvenienti, l'Appaltatore deve segnalarli immediatamente al Direttore dei Lavori e prestarsi agli accertamenti sperimentali necessari per riconoscere se egli abbia in qualche modo trasgredito le abituali buone regole di lavoro.

Per le opere escluse dall'Appalto, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire:

- lo scarico in cantiere ed il trasporto a deposito, l'accatastamento, l'immagazzinamento e la custodia nell'ambito del cantiere dei materiali e manufatti siano essi approvvigionati dal Committente che dai fornitori da lui prescelti;
- il sollevamento ed il trasporto al luogo di impiego dei materiali e dei manufatti;
- in generale la fornitura di materiali e di mano d'opera edili ed il noleggio di attrezzature e macchine occorrenti per la posa in opera e per le assistenze murarie alle Ditte fornitrici.

Per tutte le suddette prestazioni l'Appaltatore verrà compensato in economia.

CAPO 11

NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

Articolo 123 Obblighi ed oneri compresi e compensati con i prezzi di appalto – misurazione dei lavori

I lavori saranno valutati esclusivamente a corpo secondo le aliquote percentuali per gruppi omogenei di lavorazioni di cui all'Art. 6. Altre modalità di misurazione saranno stabilite dalla DLL ed autorizzate dalla stazione appaltante.

Nel prezzo a corpo contrattuale sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato Speciale 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 gli edifici in ogni loro particolare e nel loro complesso, onde dare le opere appaltate rispondenti sotto ogni riguardo allo scopo cui sono destinate.

Nel prezzo a corpo contrattuale 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 in modo prescritto e ciò anche quando non fosse stata fatta esplicita dichiarazione nelle norme di accettazione e di esecuzione sia nel presente Capitolato Speciale, che negli altri atti dell'Appalto, compreso l'Elenco Prezzi; tutti gli oneri ed obblighi derivanti, precisati nel presente Capitolato ed in particolare nell'Articolo 122 del presente Capitolato Speciale; ogni spesa generale nonché l'utile dell'Appaltatore.

Le norme di valutazione e misurazione che seguono, fermo restando quanto previsto all'art. 185 del Regolamento di attuazione ed esecuzione del Codice dei Contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, ai sensi dell'art. 4, comma 3, del D.lvo 12 aprile 2006, n. 163, si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro e che risulteranno eseguite.

L'Appaltatore sarà tenuto a presenziare ed intervenire, su richiesta dalla Direzione Lavori, alle misurazioni e constatazioni che questa ritenesse opportune; peraltro è tenuto ad assumere egli stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere agevolmente accertate.