



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Centrale

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRALE

Oggetto

LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA
RAMPA FUNZIONALE ALLE OPERAZIONI DI SBARCO E
IMBARCO VEICOLARE DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO
N.14 DEL PORTO DI ANCONA.

Sito

Banchina di ormeggio n.14 Porto di Ancona

Committente

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale.

Fase

Progetto esecutivo.

Data

15.10.2018

MORONI LUCA INGEGNERE

Via Giulio Pastore, 17 - 60131 - Ancona
Cell. 339.8834916
luca.moroni@ingpec.eu
ingmoroni@libero.it
p.iva: 02290770425
Codice Fiscale: MRN LCU 77P0 6A271P
Iscrizione Ordine Ingegneri di Ancona al num. A2777



Il Progettista
Ing.Moroni Luca

Cod. Pratica

Responsabile unico del procedimento
Ing.Pellegrini Gianluca

Redatto

Direzione Lavori
Ing.Moroni Luca

Ordine degli Ingegneri della provincia di
ANCONA
Dott. Ing. Luca MORONI
A2777
Ingegneria civile e ambientale,
CI 4/S Architettura e Ingegneria edile

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

CSap.



INDICE

1.1 Oggetto dell'appalto	pag. 2
1.2 Ammontare dell'appalto	pag. 2
1.3 Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	pag. 3
1.4 Descrizione sommaria delle opere	pag. 5
1.5 Modifica del contratto	pag. 5
2.1 Materiali	pag. 6
2.2 Descrizione delle lavorazioni	pag. 15
2.3 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	pag. 22
2.4 Lavori eventuali non previsti	pag. 22
2.5 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	pag. 23
3.1 Norme generali di misurazione delle opere	pag. 24
3.2 Contabilizzazione delle varianti	pag. 24
3.3 Prestazioni in economia	pag. 24
4.1 Osservanza del capitolato generale d'appalto e di particolari disposizioni	pag. 24
4.2 Documenti che fanno parte del contratto	pag. 25
4.3 Garanzia provvisoria	pag. 25
4.4 Garanzia definitiva	pag. 26
4.5 Disciplina del subappalto	pag. 26
4.6 Cartelli all'esterno del cantiere	pag. 28
4.7 Trattamento dei lavoratori	pag. 28
4.8 Coperture assicurative	pag. 28
4.9 Consegna dei lavori, programma dei lavori, inizio e termine,	pag. 29
4.10 Sicurezza dei lavoratori	pag. 30
4.11 Pagamenti	pag. 31
4.12 Conto finale	pag. 32
4.13 Collaudo	pag. 32
4.14 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore, responsabilità	pag. 32
4.15 Definizione delle controversie	pag.33

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

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha ad oggetto la realizzazione di opere di "Ricostruzione della rampa funzionale alle operazioni di sbarco e imbarco veicolare sita alla banchina d'ormeggio n.14 del porto di Ancona" in sostituzione dell'attuale struttura metallica appoggiata sulla banchina, che presenta forte corrosione degli elementi portanti, con una tura di pali trivellati collegati da una trave di collegamento in c.a., un riempimento a tergo e una rampa in c.a. soprastante.

La nuova piattaforma oggetto del presente capitolato avrà una lunghezza totale di circa 33.30 m (fronte mare) per consentirne l'utilizzo anche a navi aventi grandi portelloni.

L'intervento verrà realizzato con la realizzazione di una tura di pali trivellati, collegati tra loro con una trave in c.a., con finitura "faccia vista" del paramento lato mare in mattoni, come le banchine adiacenti, il riempimento a tergo dell'opera e la realizzazione della piattaforma di sbarco in c.a..

La piattaforma sarà costituita da un solettone in c.a. e da una pavimentazione industriale, con putrelle in acciaio zincato annegate in corrispondenza del portellone della nave, per formare una rampa della geometria esistente.

La nuova pavimentazione, di spessore minimo pari a cm 20, sarà realizzata in calcestruzzo preconfezionato Rck 45 XS3 fibrorinforzato con fibre in polietilene strutturali in ragione di 2 kg/mc e silicati di litio superficialmente, finitura spazzolata con formazione di giunti di costruzione e di giunti di contrazione mediante taglio meccanico a moduli da massimo 16 mq ciascuno e sigillatura degli stessi.

La finitura superficiale e lo strato di usura saranno realizzati "a spolvero" in corindone, protetto da impregnante a base di silicati di litio secondo le specifiche dettate dal produttore.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare l'intervento completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Fanno parte dell'appalto anche tutte quelle azioni e realizzazioni necessarie alla prevenzione e alla protezione della salute dei lavoratori nei confronti dei rischi derivanti dall'attività del cantiere.

L'esecuzione di tutti i lavori dovrà essere effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve manifestare la massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi contrattuali e normativi.

1.2 AMMONTARE DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato nella forma "a corpo" e "a misura", secondo quanto previsto dall'art.3 – comma 1, , lettere dddd) ed eeee), del Codice dei contratti e 59, comma 5 bis, 2^ cpv., del D. Lgs. n. 50/2016, nonché degli articoli 43, commi 6, del D.P.R. n. 207/2010.

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto a corpo e a misura ammonta ad € **489.120,74** (diconsi quattrocentoottantanovemilacentosettanta/74 Euro) – I.V.A. non imponibile, ai sensi dell'art. 9, 1° comma, D.P.R. 26/10/1972, n.633 e successive modifiche e integrazioni, oltre ad € **7.548,76** (.settemilacinquecentoquarantotto/76. Euro) quali oneri speciali a corpo per la sicurezza fisica dei lavoratori, come desunti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento facente parte del progetto esecutivo per le opere di che trattasi, non assoggettabili ad alcuno sconto in ribasso ai sensi del punto 4.1.4 dell'Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008.

	IMPORTO LAVORI.	DI CUI IMPORTO SICUREZZA INCLUSA	DI CUI IMPORTO MANODOPERA. MANODOPERA ex art. 23, comma 16, ultimo cpv del D. Lgs. n. 50/2016
LAVORI A MISURA.	€ 392.602,93	€ 8.874,78	€ 89.092,49
LAVORI A CORPO.	€ 96.517,81	€ 8.420,35	€ 29.258,61
TOTALE	€ 489.120,74	€ 17.295,13	€ 118.351,10

In relazione alle caratteristiche dell'oggetto del contratto la migliore offerta è selezionata con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 36 comma 9 bis, del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. mediante offerte unitarie sull'elenco prezzi (modulo lista).

1. Per i lavori previsti a misura negli atti progettuali e nel "modulo lista delle categorie di lavoro e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto" (di seguito denominata semplicemente "lista"), di cui all'art.119, commi 1 e 2, del D.P.R. 207/2010, i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come "elenco dei prezzi unitari". L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, esclusivamente per tale parte di lavori prevista a misura in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, dell'art.43 comma 7 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, rimasto in vigore a norma dell'art. 217, comma 1 lett.u) del D.lgs. n.50/2016, fermi restando i limiti di cui all'art. 106 comma 2, lett. a) e b) D. lgs.50/2016 e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale di Appalto.

2. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base di gara, mentre per gli oneri per la sicurezza nel cantiere costituisce vincolo negoziale l'importo degli stessi, indicato nel Piano di sicurezza e coordinamento.

Nei prezzi stabiliti per la realizzazione delle opere di cui sopra si deve intendere compensato all'appaltatore ogni onere generale e particolare, nessuno escluso, per dare le stesse perfettamente realizzate e funzionanti e complete anche nelle parti non esplicitamente descritte e prescritte nel presente capitolato speciale e nel progetto esecutivo. In conseguenza, i prezzi stabiliti per ogni singola lavorazione non potranno subire variazioni in aumento per effetto di previsioni incomplete o erronee fatte dall'appaltatore nella determinazione dell'offerta presentata in sede di gara d'appalto.

Si riporta, nella tabella che segue, l'incidenza percentuale dei gruppi di prestazioni omogenee che fanno parte dell'appalto.

Gruppo di prestazioni	Valore	Incidenza percentuale
LAVORI A MISURA		
Demolizioni , riempimenti scavi	€ 12.006,40	2.39 %
Opere di fondazione e sostegno	€ 380.596,53	75.86 %
TOTALE	€ 392.602,93	
LAVORI A CORPO		
Demolizioni , riempimenti scavi	€ 17.352,12	3.45 %
Strutture in cemento armato	€ 15.191,90	3.06 %
Opere di pavimentazione industriale	€ 30.269,30	7.03%
Opere di finitura	€ 33.704,49	6.71%
TOTALE	€ 96.517,81	
Oneri speciali per la sicurezza e la salute		
Oneri speciali per la sicurezza e la salute	€7.548,76	1.50%
TOTALE	€ 496.669,50	100,00%

1.3 CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

L'appalto, per l'importo indicato di cui nell'articolo precedente, è composto da prestazioni identificabili nelle seguenti categorie di opere di cui al D.P.R. n.207/2010:

CATEGORIE E LAVORI	DESCRIZIONE	VALORE	INCID.	ONERI SPECIALI SICUR.	TOTALE	CLASSIFICA
OS21	Opere strutturali speciali	€ 274.570,43	55.57%	€ 4.194,85	€ 278.765,28	I
OG1	Demolizioni e rimozioni, strutture in cemento armato, pavimentazione industriale e opere di finitura	€ 214.550,31	44.43 %	€ 3.353,91	€ 217904,22	I

Risulta dunque **prevalente** la categoria di opere **OS21** (classifica I) "Opere strutturali speciali"; risulta invece non prevalente e quindi **scorporabile** l'altra categoria di opere **OG1** (classifica I) "Edifici civili e industriali".

Ai sensi del vigente Codice dei Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture emanato con D. Lgs. n. 50/2016, tenuto conto del combinato disposto degli artt. 89, comma 11, e 105, comma 5 D. Lgs. 50/2016 e dal d.m. MIT 248/2016, si stabilisce che l'appaltatore dovrà possedere i requisiti di qualificazione relativi alle categorie suddette nelle modalità che seguono:

- OS 21 "Opere strutturali speciali", categoria prevalente **a qualificazione obbligatoria** - Categoria di opere speciali - (superspecialistiche, c.d. "SIOS") ai sensi dell'art. 89, comma 11, del D.Lgs. n.50/2016 e dell'art. 1, comma 2, del Decreto del M.I.T. n. 248/2016 singolarmente subappaltabile entro i limiti del 30 % dell'importo della medesima categoria – detto limite non è computato ai fini del raggiungimento del limite di cui all'articolo 105, comma 2 del Codice. **AVVALIMENTO NON CONSENTITO;**

- OG 1 "Edifici civili ed industriali", categoria scorporabile **a qualificazione obbligatoria** -, subappaltabile tenuto conto dei limiti recati dall'art. 105, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016 **AVVALIMENTO CONSENTITO;**

Ai sensi del vigente Codice dei Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture emanato con D. Lgs. n. 50/2016 così come da ultimo modificato ed integrato, si stabilisce che l'appaltatore dovrà possedere i requisiti di qualificazione relativi alle categorie suddette.

Il concorrente singolo può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi relativi sia alla categoria prevalente sia alla categoria scorporabile per i singoli importi.

Il concorrente singolo può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi relativi alla sola categoria prevalente per l'importo totale dei lavori (e quindi OS21 classifica I) purché, in riferimento al requisito relativo alla categoria scorporabile OG1 classifica I) faccia ricorso all'istituto dell'avvalimento ex art. 89 del D. Lgs. n. 50/2016.

Nel caso in cui non si intendesse ricorrere all'istituto dell'avvalimento, l'operatore economico, in possesso della sola categoria prevalente OS21 classifica I, ai fini della partecipazione alla procedura di gara, dovrà costituire un ATI verticale con un operatore in possesso della qualificazione relativa alla categoria OG1 classifica I.

Ai sensi dell'art. 92, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010 per i raggruppamenti temporanei di tipo verticale, i requisiti di qualificazione economico-finanziari e tecnico-organizzativi sono posseduti dalla mandataria nella categoria prevalente; nelle categorie scorporate ciascuna mandante possiede i requisiti previsti per l'importo dei lavori della categoria che intende assumere e nella misura indicata per l'impresa singola.

N.B.

A pena di esclusione nell'ambito del presente appalto, in caso di RTI, ciascuna impresa esecutrice deve essere qualificata per la parte di prestazione che si impegna ad eseguire in ragione della quota di partecipazione dichiarata.

Nell'ambito dei propri requisiti posseduti, la mandataria in ogni caso assume, in sede di offerta, i requisiti in misura percentuale superiore rispetto a ciascuna delle mandanti con riferimento alla specifica gara

Non è ammesso alla gara il soggetto privo della qualificazione nella Categoria indicata come scorporabile (e naturalmente in quella prevalente).

In caso di subappalto, le imprese subappaltatrici dovranno essere in possesso delle adeguate qualificazioni inerenti le lavorazioni ad esse affidate e il subappalto andrà sempre preventivamente autorizzato dalla stazione appaltante ai sensi delle disposizioni normative vigenti.

1.4 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo le prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori:

- *impianto cantiere, delimitazione delle aree di lavoro, posizionamento baraccamenti per il personale, predisposizione della segnaletica, delle recinzioni e di quant'altro necessario per la delimitazione delle aree di lavoro dagli adiacenti piazzali, il tutto in conformità alle disposizioni del D.Lgs. n.81/2008 nonché dello specifico piano di sicurezza e coordinamento;*
- *realizzazione di tura di pali trivellati, sia sul fronte banchina che fondazione rampa di sbarco-imbarco;*
- *realizzazione di trave di collegamento in c.a.;*
- *riempimento a tergo della tura di pali;*
- *finitura "faccia vista" del paramento lato mare in mattoni;*
- *realizzazione di rampa e nuova pavimentazione in c.a. con putrelle in acciaio annegate;*
- *opere di finitura;*
- *smobilizzo del cantiere.*

Quanto sopra include ogni connesso onere, fra cui il regolare conferimento a rifiuto delle materie di risulta.

La forma e le principali dimensioni in dettaglio, nonché le specifiche tecniche e le modalità costruttive e realizzative delle opere e delle lavorazioni che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni e da tutti gli altri elaborati di progetto allegati al contratto, nonché dalle prescrizioni di dettaglio che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori.

Si precisa, al riguardo, che le modalità di esecuzione e gli oneri previsti nell'elenco prezzi e negli elaborati grafici, oltre che nel presente capitolato, per le varie lavorazioni sono da intendersi tassativi e dovranno essere rispettati dall'appaltatore, che non potrà eccepire la mancata conoscenza di tali modalità di esecuzione a causa di indicazioni insufficienti nei disegni di progetto o negli altri elaborati progettuali.

Restano escluse dall'appalto tutte le opere non contemplate nel presente capitolato, che la committenza si riserva di affidare in tutto od in parte anche ad altra ditta senza che l'appaltatore possa fare eccezione o richiesta o compenso alcuno.

1.5 MODIFICA DEL CONTRATTO

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, del D.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 106 del Codice dei contratti D.Lgs. 50/2016.

Non sono riconosciute varianti e/o variazioni al progetto esecutivo, né prestazioni e forniture extra-contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.

Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione.

La stazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nell'art. 106 – comma 12 del D.lgs 50/2016 ed entro i limiti ivi previsti nonché nel presente capitolato speciale di appalto.

2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

2.1 MATERIALI

Acqua, calci aeree, calci idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso

Acqua - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra da materie terrose od organiche e non dovrà essere aggressiva. L'acqua necessaria per i conglomerati cementizi armati potrà contenere al massimo 0,1 g/litro di cloruri mentre per i calcestruzzi potrà contenere al massimo 1 g/litro di solfati.

Cementi e agglomerati cementizi - dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla normativa vigente. I cementi si dividono in:

- *cemento portland: prodotto ottenuto per macinazioni di clinker (consistente essenzialmente in silicati idraulici di calcio), con aggiunta di gesso o anidrite dosata nella quantità necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;*
- *cemento pozzolanico: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di pozzolana o di altro materiale a comportamento pozzolanico, con la quantità di gesso o anidrite necessaria a regolarizzare il processo di idratazione;*
- *cemento d'alto forno: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di loppa basica*
- *granulata di alto forno, con la quantità di gesso o anidrite necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;*
- *cemento alluminoso: prodotto ottenuto con la macinazione di clinker costituito essenzialmente da alluminati*
- *idraulici di calcio.*
- *cementi per sbarramenti di ritenuta: cementi normali, di cui alla lettera A, i quali abbiano i particolari valori minimi di resistenza alla compressione fissati con decreto ministeriale.*

Per agglomeranti cementizi si intendono i leganti idraulici che presentano resistenze fisiche inferiori o requisiti chimici diversi da quelli che verranno stabiliti per i cementi normali. Essi si dividono in agglomerati cementizi a lenta presa e a rapida presa. Gli agglomerati cementizi in polvere non devono lasciare, sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglie 0,18 (0,18 UNI 2331), un residuo superiore al 2%; i cementi normali ed alluminosi non devono lasciare un residuo superiore al 10% sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglia 0,09 (0,09 UNI 2331).

Il cemento deve essere esclusivamente a lenta presa e rispondere ai requisiti di accettazione prescritti nelle norme per i leganti idraulici in vigore all'inizio della costruzione. Per lavori speciali il cemento può essere assoggettato a prove supplementari.

Il costruttore ha l'obbligo della buona conservazione del cemento che non debba impiegarsi immediatamente nei lavori, curando tra l'altro che i locali, nei quali esso viene depositato, siano asciutti e ben ventilati. L'impiego di cemento giacente da lungo tempo in cantiere deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori sotto la sua responsabilità.

La dosatura di cemento per getti armati dev'essere non inferiore a 300 kg per m³ di miscuglio secco di materia inerte (sabbia e ghiaia o pietrisco); per il cemento alluminoso la dosatura minima può essere di 250 kg per mc. In ogni caso occorre proporzionare il miscuglio di cemento e materie inerti in modo da ottenere la massima compattezza. Il preventivo controllo si deve di regola eseguire con analisi granulometrica o con misura diretta dei vuoti mediante acqua o con prove preliminari su travetti o su cubi.

I cementi normali e per sbarramenti di ritenuta, utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere previamente controllati e certificati secondo procedure di cui al regolamento C.N.R. – I.C.I.T.E. del "Servizio di controllo e certificazione dei cementi", allegato al decreto 9 marzo 1988 n. 126. I cementi d'altoforno contenenti più del 7% di MgO non debbono dare alla prova di espansione in autoclave una dilatazione superiore a 0,50%.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calce idrauliche in polvere debbono essere forniti o:

- *in sacchi sigillati;*
- *in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione.*

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- *la qualità del legante;*
- *lo stabilimento produttore;*
- *la quantità d'acqua per la malta normale;*
- *le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.*

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Le pozzolane saranno ricavate da strati depurati da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente.

Agli effetti del suddetto decreto si intendono per pozzolane tutti quei materiali di origine vulcanica che impastati intimamente con calce danno malte capaci di far presa e di indurire anche sott'acqua e che presentano un residuo non superiore al 40% ad un attacco acido basico. Si considerano materiali a comportamento pozzolanico tutti quelli che, pur non essendo di origine vulcanica, rispondono alle condizioni della precedente definizione. Agli effetti delle presenti norme si dividono in pozzolane energiche e pozzolane di debole energia.

La pozzolana ed i materiali a comportamento pozzolanico devono essere scevri da sostanze eterogenee. La dimensione dei grani della pozzolana e dei materiali a comportamento pozzolanico non deve superare 5 mm. Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di

un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi. La sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di 1/2 mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Sabbia - La sabbia normale è una sabbia silicea, composta, a granuli tondeggianti, d'origine naturale, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico.

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g. L'operazione di staccatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

Ghiaia - Pietrisco - La ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco deve essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Additivi - Gli additivi sono sostanze di diversa composizione chimica, in forma di polveri o di soluzioni acquose, classificati secondo la natura delle modificazioni che apportano agli impasti cementizi.

La norma UNI EN 934/99 classifica gli additivi aventi, come azione principale, quella di:

- *fluidificante e superfluidificante di normale utilizzo che sfruttano le proprietà disperdenti e bagnanti di polimeri di origine naturale e sintetica. La loro azione si esplica attraverso meccanismi di tipo elettrostatico e favorisce l'allontanamento delle singole particelle di cemento in fase di incipiente idratazione le une dalle altre, consentendo così una migliore bagnabilità del sistema, a parità di contenuto d'acqua;*
- *aerante, il cui effetto viene ottenuto mediante l'impiego di particolari tensioattivi di varia natura, come sali di resine di origine naturale, sali idrocarburi solfonati, sali di acidi grassi, sostanze*

proteiche, ecc. Il processo di funzionamento si basa sull'introduzione di piccole bolle d'aria nell'impasto di calcestruzzo, le quali diventano un tutt'uno con la matrice (gel) che lega tra loro gli aggregati nel conglomerato indurito. La presenza di bolle d'aria favorisce la resistenza del calcestruzzo ai cicli gelo-disgelo;

- *ritardante, che agiscono direttamente sul processo di idratazione della pasta cementizia rallentandone l'inizio della presa e dilatando l'intervento di inizio e fine-presa. Sono principalmente costituiti da polimeri derivati dalla lignina opportunamente solfonati, o da sostanze a tenore zuccherino provenienti da residui di lavorazioni agro-alimentari;*
- *accelerante, costituito principalmente da sali inorganici di varia provenienza (cloruri, fosfati, carbonati, etc.) che ha la proprietà di influenzare i tempi di indurimento della pasta cementizia, favorendo il processo di aggregazione della matrice cementizia mediante un meccanismo di scambio ionico tra tali sostanze ed i silicati idrati in corso di formazione;*
- *antigelo, che consente di abbassare il punto di congelamento di una soluzione acquosa (nella fattispecie quella dell'acqua d'impasto) e il procedere della reazione di idratazione, pur rallentata nella sua cinetica, anche in condizioni di temperatura inferiori a 0°.*

Per ottenere il massimo beneficio, ogni additivazione deve essere prevista ed eseguita con la massima attenzione, seguendo alla lettera le modalità d'uso dei fabbricanti.

Opere in calcestruzzo

L'appaltatore dovrà rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti.

In particolare si ricorda il sotto indicato elenco senza pertanto esimere l'Appaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente:

- *Legge n. 1086 del 5 novembre 1971: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica;*
- *Legge 2/02/1974 n. 64: provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- *Decreto Presidente della Repubblica n. 380 del 06.06.2001: testo unico in materia edilizia;*
- *Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008: Nuove Norme Tecniche per le costruzioni.*

E' fatto obbligo fare ricorso alla certificazione FPC (controllo del processo produttivo) per le forniture di calcestruzzo preconfezionato destinate alla realizzazione delle strutture ed al rispetto della norma UNI EN206-1:2006.

Al fine di ottenere le prestazioni richieste in merito alla composizione, ai processi di maturazione ed alle procedure di posa in opera si deve far riferimento alle norme UNI ENV 13670-1:2001 e alle Linee guida per messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nonché in merito alla composizione della miscela compresi gli eventuali additivi, tenendo conto anche delle previste classi di esposizione ambientale e del requisito di durabilità delle opere.

Approvvigionamento ed accettazione dei materiali

Cementi

Tutti i manufatti in c.a. e le strutture in c.a. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

In cantiere o presso l'impianto di preconfezionamento del calcestruzzo è ammessa esclusivamente la fornitura di cementi nel rispetto della normativa di cui sopra.

Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo DPR 246/93 e successivi decreti attuativi. Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

Acqua da impasto

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alle UNI EN 1008:2003.

Dosatura dei getti

L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme.

L'appaltatore dovrà comunque garantire le caratteristiche e le classi di resistenza previste nelle voci di elenco prezzi e nei disegni.

Confezione del calcestruzzo

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al D.M. 14.01.2008, ed alle norme tecniche per il cemento armato ordinario.

Il calcestruzzo dovrà essere confezionato dall'appaltatore in apposita centrale di betonaggio nel rispetto del D.M. 14.01.2008, delle clausole delle presenti specifiche e nel rispetto delle indicazioni di disegno.

E' ammesso l'uso di calcestruzzo preconfezionato.

Tutte le cautele e le prescrizioni esposte precedentemente dovranno essere applicate anche dal produttore del calcestruzzo preconfezionato. La Direzione dei Lavori si riserva comunque il diritto, dopo accordi e con il supporto dell'Appaltatore, di accedere agli impianti di preconfezionamento, eseguendo tutti i controlli e gli accertamenti che saranno ritenuti opportuni.

La Direzione dei Lavori richiederà comunque documenti comprovanti il dosaggio e la natura dei componenti del calcestruzzo fornito.

L'appaltatore è comunque responsabile unico delle dosature dei calcestruzzi e della loro rispondenza per l'ottenimento delle resistenze richieste nei disegni e documenti contrattuali.

Gli impianti a mano sono ammessi per piccoli getti non importanti staticamente e previa autorizzazione del Direttore dei Lavori.

Getto del calcestruzzo

Il getto dovrà essere eseguito con cura, steso a tratti di 15/20 cm, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali. Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiaccatura del getto esistente. Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per la committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente; così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione. La maturazione con riscaldamento locale diffuso e' ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione Lavori.

Prescrizioni esecutive

Nei getti dovranno essere inserite tutte le cassature, cassette, tubi, ecc. atti a creare i fori, le cavità, i passaggi indicati nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici, come pure dovranno essere messi in opera ferramenta varia (inserti metallici, tirafondi, ecc.) per i collegamenti di pareti e di altri elementi strutturali e/o di finitura.

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.

Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

I getti delle strutture destinate a ricevere una finitura di sola verniciatura dovranno essere realizzati in casseri di legno con tavole piallate, comunque previo parere favorevole della Direzione dei Lavori, atti a garantire una superficie del getto la più liscia possibile. Eventuali irregolarità dovranno essere rettificate senza oneri aggiuntivi.

Provini

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme di cui al D.M. 14.01.2008 – NTC 2018 e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Per ciò che concerne la normativa di prova di esecuzione, collaudo, conservazione, nonché le pratiche per la denuncia dei cementi armati, valgono tutte le leggi vigenti e quelle che venissero promulgate in corso d'opera.

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nel D.M. 14.01.2008 – NTC 2018. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibratura

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'appaltatore stesso responsabile della vibratura e di tutte le operazioni relative al getto. L'onere delle eventuali vibrature è sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

Condizioni climatiche

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5°C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'impresa, sarà arbitro di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori è autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32°C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore è obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della DL.

Tolleranze

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, è di +/-4 mm. per tutti gli orizzontamenti. La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) è di +/- 1 cm. non accumulabile per piano. La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa. La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari a +/- 1 cm. per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici (tolleranza massima altimetrica 1 cm. non cumulabile).

Calcestruzzo destinato alla realizzazione di strutture aeree in zona marina non in contatto diretto con acqua di mare

Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture aeree in zona marina non in contatto diretto con l'acqua di mare, in classe di esposizione XS1 (UNI 11104), Rck 40 N/mm², Classe di consistenza S4/S5 o slump di riferimento 230 ± 30 mm, Dmax 32 mm, CI 0,2.

Le prescrizioni sotto riportate sono rivolte alle strutture di fondazione (plinti e cordoli) ed elevazione (travi, pilastri e solai) le quali, essendo situate in zona marina non vengono in contatto diretto con l'acqua di mare ma sono interessate dall'azione dell'aerosol marino.

Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del conglomerato

A1) Acqua di impasto conforme alla UNI-EN 1008

A2) Additivo superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2

A3) Aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2. Assenza di minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali (UNI-EN 932-3 e UNI 8520/2) o in alternativa aggregati con espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

A4) Cemento pozzolanico conforme alla norma UNI-EN 197-1.

Prescrizioni per il calcestruzzo

B0) In accordo alle Norme Tecniche sulle Costruzioni (D.M.14/01/08) il calcestruzzo dovrà essere prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo della Produzione (FPC) effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato (2003) certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato.

B1) Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)

B2) Classi di esposizione ambientale: XS1

B3) Rapporto a/c max: 0.50

B4) Classe di resistenza a compressione minima: C(32/40)

B5) Controllo di accettazione: tipo A (tipo B per volumi complessivi di calcestruzzo > 1500 m³)

B6) Dosaggio minimo di cemento: 400 Kg/m³

B7) Aria intrappolata: max. 2,5%

B8) Diametro massimo dell'aggregato: 32 mm (Per interferri inferiori a 35 mm utilizzare aggregati con pezzatura 20 mm)

B9) Classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo: Cl 0,2

B10) Classe di consistenza al getto S4/S5 o slump di riferimento 230 ± 30 mm

B11) Volume di acqua di bleeding (UNI 7122): < 0.1%

Prescrizioni per la struttura

C1) Copriferro minimo: 50 mm

Acciaio per cemento armato

L'acciaio per cemento armato è del tipo B450C e dovrà essere conforme a quanto previsto nel capitolo 11 punto 3 del D.M. 14.01.2008 del Ministero delle Infrastrutture così pure tutte le reti elettrosaldate dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. precedente.

Armature

Dovranno essere conformi, come materiale ed assemblaggio, a quanto indicato nei disegni.

Tutte le armature dovranno essere classificate in base al tipo, alla qualità ed al lotto di provenienza dell'acciaio e dovranno essere corredate dai certificati prescritti dalle leggi e norme vigenti.

La sagomatura delle barre deve essere effettuata meccanicamente a mezzo di mandrini o con ogni altro procedimento che permetta di ottenere i raggi di curvatura stabiliti dal progetto esecutivo, evitando accentuazioni locali della curvatura stessa.

E' vietata la piegatura a caldo.

E' obbligatorio il posizionamento di distanziatori in plastica per evitare l'affioramento della armatura sulle superfici dei getti (per i solai a resistenza al fuoco i distanziatori dovranno essere in calcestruzzo).

E' obbligatoria la pulizia delle armature da grassi, oli, terra, polvere, scaglie di ruggine, incrostazioni di calcestruzzo provenienti da getti precedenti.

E' vietato effettuare giunzioni nelle armature delle travi salvo quando indicato dai disegni o autorizzato dalla Direzione Lavori, sentito il parere del progettista.

Le saldature di barre d'armatura dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori e dovranno essere oggetto di una nota scritta di prescrizione delle modalità di esecuzione.

Le giunzioni potranno essere effettuate mediante manicotti. Questi potranno essere sia del tipo "a pressare" che del tipo filettato, purché certificati da opportuna documentazione e verificati mediante l'esecuzione di tre provini di giunzione per ogni diametro da giuntare. Per le giunzioni pressate i provini dovranno essere eseguiti in cantiere, con la attrezzatura prevista per le normali operazioni e possibilmente dallo stesso addetto che opererà le giunzioni effettive.

La distanza delle armature dalle pareti dovrà rispettare le norme relative al calcestruzzo armato ordinario. La distanza fra ferro e ferro è regolata dalle norme.

Le legature, i supporti ed i distanziatori devono sopportare tutte le azioni che si generano durante le operazioni di getto e costipamento, garantendo che le armature restino nelle posizioni volute.

Reti in acciaio elettrosaldate

Dovranno possedere le caratteristiche indicate nelle UNI EN 1080 e nel DM 14.01.2008. Saranno formate da fili aventi diametro compreso tra 6 e 8 mm e maglia non superiore ai 15 cm, del tipo B450C.

Strutture in acciaio

Approvvigionamento ed accettazione dei materiali

I materiali devono essere nuovi ed esenti da difetti palesi ed occulti. Devono rispettare le norme di cui al capitolo 11.3.4 del D.M. 14.01.2008 del Ministero delle Infrastrutture.

All'Appaltatore saranno forniti i disegni di progetto di tutte le opere di sua competenza. I disegni relativi alle opere in acciaio conterranno le indicazioni necessarie a definire in maniera univoca le caratteristiche delle strutture (geometria, sezioni, tipologia dei collegamenti, etc.) Sulla base di questi disegni l'Appaltatore potrà, qualora lo ritenga necessario, sviluppare a sua cura e spese una serie di disegni di officina e le relative liste dei materiali.

Marchatura dei materiali

Tutti i prodotti di laminazione a piazzale devono essere contraddistinti con idoneo elemento di marchiatura secondo il tipo di materiale e la destinazione dello stesso. Nelle officine e nei cantieri i luoghi di deposito dei materiali dei vari tipi devono essere separati.

Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

Fibre in acciaio

Le fibre impiegate per il rinforzo del calcestruzzo sono fibre metalliche fabbricate da nastro di acciaio a basso tenore di carbonio, del tipo FIBRAG STEEL: F-DUE 44/45 MT con le seguenti proprietà meccaniche:

• <i>Processo di produzione:</i>	<i>Tipologia B – lamiera tagliata</i>
• <i>Forma:</i>	<i>rettilinea</i>
• <i>Materiale:</i>	<i>Basso tenore di carbonio $c < 0,20$ tipo 1</i>
• <i>Diametro equivalente:</i>	<i>$d_f = 0,98$ mm</i>
• <i>Resistenza a trazione:</i>	<i>$R_m = 1100$ N/mm²</i>
• <i>Dosaggio:</i>	<i>25 kg/m³</i>
• <i>Resistenza a trazione per flessione allo SLE</i>	<i>$f_{R1,k CMOD1} = 4,492$ N/mm²</i>
• <i>Coefficiente di sicurezza:</i>	<i>$F_{S1} = 1$</i>
• <i>Resistenza di calcolo:</i>	<i>$f_{R1,d} = 4,492$ N/mm²</i>
• <i>Resistenza a trazione per flessione allo SLU</i>	<i>$f_{R3,k CMOD3} = 3,527$ N/mm²</i>
• <i>Coefficiente di sicurezza:</i>	<i>$F_{S3} = 1,2$</i>
• <i>Resistenza di calcolo:</i>	<i>$f_{R3,d} = 2,939$ N/mm²</i>

Prescrizioni aggiuntive

Bleeding

Nei calcestruzzi per pavimentazioni occorre diminuire il fenomeno di bleeding per evitare che la resistenza all'abrasione superficiale della piastra venga compromessa. Allo scopo è opportuno che il volume di acqua di bleeding, misurato secondo la procedura riportata nella norma UNI 7122, risulti inferiore allo 0,1% (oppure a 0,5 l/m²/h).

Ritiro igrometrico

Il ritiro igrometrico è una contrazione di volume che si verifica nel calcestruzzo indurito esposto ad ambiente insaturo d'acqua. Dal momento che il ritiro è, in genere, impedito dalla presenza di vincoli interni ed esterni, esso comporta l'insorgere di sollecitazioni di trazione che, laddove superano la resistenza a trazione posseduta dal materiale, causano la formazione di fessure. Il ritiro non contrastato del calcestruzzo viene misurato secondo la UNI 11307. È opportuno che il ritiro igrometrico di un calcestruzzo per pavimentazioni, misurato a 28 gg con la procedura sopra indicata, sia inferiore a 500 $\mu\text{m}/\text{m}$, misurato nelle condizioni definite dalla norma UNI 11307. È opportuno far notare che il ritiro effettivo della pavimentazione sarà generalmente diverso da quello misurato nelle condizioni standard definite dalla norma. Per ridurre notevolmente il valore del ritiro potrebbe risultare necessario l'impiego di additivi riduttori del ritiro (SRA) e/o agenti espansivi.

Contenuto di aria

Un eccessivo contenuto di aria nel calcestruzzo può essere causa o concausa di fenomeni di delaminazione. A tal proposito occorre distinguere tra aria intrappolata e aria inglobata o aggiunta ai fini della resistenza ai cicli di gelo e disgelo.

Aria intrappolata

Il calcestruzzo dovrà avere allo stato fresco un contenuto di aria intrappolata inferiore al 2%, misurata in base alla norma UNI EN 12350-7 sul calcestruzzo fresco (unica procedura attendibile per valutare il contenuto d'aria in un calcestruzzo).

Aria inglobata

Nel caso di calcestruzzi esposti a cicli di gelo-disgelo, il contenuto di aria inglobata (mediante l'utilizzo nelle miscele di additivi aeranti) dovrà rispettare quanto specificato dalla UNI EN 206-1 e UNI 11104.

Qualora si utilizzassero calcestruzzi confezionati con additivo aerante, è opportuno evitare l'applicazione dello strato superficiale a spolvero e pastina.

Reazioni alcali-aggregato

Nei calcestruzzi per pavimentazioni è fondamentale limitare il rischio di reazioni alcali-aggregato all'interfaccia strato di usura-piastra di calcestruzzo. Per questo motivo occorre adottare prescrizioni più stringenti di quelle richieste, relativamente a questo aspetto, per altre tipologie strutturali. In particolare è opportuno limitare l'utilizzo di aggregati che, all'esame petrografico, presentino forme alcali-reattive.

Nel caso in cui l'analisi petrografica avesse evidenziato la presenza di minerali potenzialmente reattivi con gli alcali, come la selce, l'opale, il calcedonio, il quarzo microcristallino, ai sensi della norma UNI 8520/2 gli aggregati possono essere utilizzati se superano una delle due prove di espansione su prismi di malta previste dalla norma UNI 8520/22, rispettivamente al punto 7 (prova accelerata) e al punto 8 (prova a lungo termine). Data la pericolosità che riveste la presenza di minerali effettivamente reattivi con gli alcali in una pavimentazione in calcestruzzo, è opportuno che la marcatura CE di tali aggregati sia stata ottenuta con superamento;

- prescrivere l'impiego, nel confezionamento del calcestruzzo, di cementi tipo CEM III, ovvero CEM IV, ovvero CEM V oppure, in alternativa, cementi tipo CEM II-B seguiti da una delle seguenti lettere: P, Q, V o W;
- in zone ove il rischio di reazione alcali-aggregato è particolarmente elevato, si deve prescrivere l'impiego di indurenti premiscelati specifici caratterizzati da basso tenore di alcali (commercialmente identificati come "alcali free") e presenza di aggiunte minerali pozzolaniche;
 - utilizzo della barriera vapore.

Pompabilità del calcestruzzo fibrorinforzato

Nel caso fosse necessario garantire la pompabilità del calcestruzzo fibrorinforzato, occorre specificarlo nella prescrizione del calcestruzzo. Il produttore dovrà proporzionare conseguentemente le materie prime, in funzione delle loro caratteristiche, in modo da mantenere la conformità del prodotto agli altri parametri progettuali.

Pre-qualifica del calcestruzzo

Si tratta dello studio preliminare che dovrà essere condotto prima dell'inizio dei getti per ogni classe di conglomerato cementizio previsto. Quindi, prima dell'inizio delle operazioni di getto, si deve qualificare il calcestruzzo fibrorinforzato per la realizzazione della pavimentazione.

Dovranno essere verificate tutte le caratteristiche prescritte dal progettista e dovrà comprovare la conformità del conglomerato e dei singoli componenti, fibre comprese.

In particolare, nella relazione di qualifica dovrà essere fatto esplicito riferimento a:

- _ *Tipo, provenienza e caratteristiche dei componenti;*
- _ *Studio granulometrico;*
- _ *Tipo, classe e dosaggio di cemento e dosaggi minimi ammessi;*
- _ *Rapporto acqua/cemento;*
- _ *Classe di esposizione ambientale a cui è destinata la miscela;*
- _ *Tipo e dosaggio degli eventuali additivi e aggiunte;*
- _ *Resistenza caratteristica a compressione R_{ck} ;*
- _ *Resistenza residua media a trazione per flessione;*
- _ *Classe di consistenza e relativo mantenimento al variare delle condizioni termo-igrometriche*
- _ *Valori del ritiro, dove prescritto;*
- _ *Classe di tenacità ovvero dosaggio di fibre (per calcestruzzi fibrorinforzati).*

Più tutti i risultati dei test sul calcestruzzo fresco e indurito, relative alle prescrizioni di capitolato e a quanto riportato nella relazione di pre-qualifica.

L'autorizzazione all'inizio dei getti potrà avvenire solo dopo l'approvazione, da parte della Direzione Lavori, della documentazione relativa agli studi di prequalifica ed eventualmente dopo la valutazione dei risultati ottenuti su campioni prelevati direttamente su impasti della miscela di prequalifica.

2.2 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Tracciamenti

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire la picchettazione completa delle opere da eseguire in maniera che possano essere determinati con le modine i limiti dell'opera in base ai disegni di progetto allegati al contratto ed alle istruzioni che la Direzione dei lavori potrà dare sia in sede di consegna che durante l'esecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda le opere da realizzare in mare, l'Appaltatore deve posizionare con strumento topografico e barca di appoggio le posizioni esatte per il posizionamento dei pali e della altre opere.

Dovrà essere posto su un punto della banchina vicino al cantiere un segnale con il livello medio mare ricavato dal mareografo presente nel porto di Ancona.

Demolizioni e rimozioni

Si prevedono la demolizione di manufatti esistenti sia in muratura che in calcestruzzo armato, la rimozione di telai e relativi coperchi in ghisa su pozzetti impiantistici e cavedi esistenti.

Tutte le demolizioni e rimozioni sono comprensive del trasporto e del conferimento in discarica autorizzata, che dovrà essere individuata dall'Appaltatore, nonché dei relativi oneri di conferimento.

Ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 ss. mm. ii., per tutte le demolizioni, si identifica il ruolo di produttore del rifiuto nel soggetto appaltatore dei lavori in argomento.

Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine, adottando tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza degli operai, delle costruzioni attigue, del transito, devono essere disposti puntellamenti di sicurezza e le maestranze impiegate devono essere idonee al tipo di lavoro con adeguata assistenza dei preposti.

Scavi e rinterrì

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.

Il fondo dello scavo verrà regolato secondo la prescritta livelletta. Sorgendo dell'acqua di infiltrazione dal terreno circostante o raccogliendosi nello scavo in caso di pioggia, l'appaltatore è obbligato ad eseguire a tutte sue spese, con adeguata attrezzatura, gli esaurimenti necessari.

Qualora per la qualità del terreno o altro motivo fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'appaltatore dovrà provvedervi di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni occorrenti per impedire i franamenti e restando in ogni caso unico responsabile di eventuali danni alle persone ed alle cose.

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.

L'appaltatore assume la completa responsabilità di eventuali danni a persone o cose derivanti dalla mancata o insufficiente osservanza delle prescrizioni o cautele necessarie. Per l'inizio dei lavori, per la manomissione delle sedi stradali o dei piazzali, per la conservazione del transito sulle aree di pubblica circolazione viaria, per la continuità degli scoli d'acqua, per la difesa degli scavi, per l'incolumità delle persone e per tutto quanto possa avere riferimento ad occupazioni provvisorie che vadano a determinarsi sulle aree di utilizzo pubblico e per quanto concerne la demolizione e la ricostruzione delle pavimentazioni stradali, l'appaltatore deve ottenere l'approvazione della Direzione lavori ed attenersi alle prescrizioni della stessa senza diritto a particolari compensi.

L'appaltatore è tenuto ad assumere a sua cura e spese tutte le notizie alle opere sotterranee di qualsiasi natura che possano interessare l'esecuzione degli scavi e la successiva posa in opera di tubi anche per quanto concerne le norme di rispetto. Pertanto, saranno a suo carico gli eventuali incidenti e guasti provocati alle opere stesse, anche se dipendenti da mancata o errata segnalazione, nonché i rifacimenti conseguenti al mancato rispetto delle norme. Sarà pure a carico dell'appaltatore l'accordo con i soggetti gestori di eventuali sottoservizi interferenti o limitrofi per gli attraversamenti ed i parallelismi. In caso di tubazioni o cavi che possono comportare danni ai lavoratori o terzi quali tubazioni gas o cavi elettrici, l'appaltatore dovrà dimostrare alla Direzione lavori, prima di intraprendere i lavori, di avere concordato le modalità di lavoro con le strutture preposte; comunque, l'appaltatore ha l'intera e piena responsabilità per eventuali incidenti che dovessero accadere, salvo che il fatto non sia direttamente e chiaramente imputabile a colpe altrui.

Resta pertanto ad onere e cura dell'appaltatore provvedere direttamente, prima dell'inizio di ogni scavo, all'accertamento della presenza di sottoservizi interferenti, coinvolgendo i competenti soggetti gestori.

Sono altresì a carico dell'appaltatore gli adempimenti e gli oneri finalizzati al conseguimento, presso i competenti organi istituzionali, delle autorizzazioni alle occupazioni temporanee delle aree di pubblica circolazione viaria.

Ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 ss. mm. ii., per tutti gli scavi, si identifica il ruolo di produttore del rifiuto nel soggetto appaltatore dei lavori in argomento.

Opere e strutture di calcestruzzo

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le leggi, i decreti, le norme, le circolari, esistenti.

Nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato l'Impresa dovrà osservare le vigenti norme per l'accettazione dei leganti idraulici e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, e si uniformerà inoltre a quelle particolari del presente Capitolato Speciale ed alle disposizioni che verranno date dalla Direzione dei Lavori.

Può essere consentito l'uso di additivi previa autorizzazione della Direzione dei Lavori. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

Il conglomerato cementizio dovrà avere un peso specifico in ogni caso non inferiore a 2,3 tonn/mc.

La classe di esposizione è la XS2 per i pali di fondazione, la trave di coronamento la rampa e la trave di contrasto in XS3.

A) Casseforme

Le casseforme metalliche che servono per il getto del conglomerato cementizio oltre ad essere costruite nel modo più rigido, dovranno essere accuratamente pulite e conformate nella parte interna, in modo che il getto risulti a regola d'arte.

Non saranno ammessi per il getto apprezzabili deformazioni ed incurvamenti per insufficienza delle forme e delle armature metalliche.

B) Conglomerati cementizi

Il conglomerato cementizio sarà del tipo detto a resistenza garantita, definito secondo le seguenti caratteristiche:

- *resistenza caratteristica Rck*
- *consistenza*
- *dimensione massima dell'inerte*
- *tipi e classi del cemento.*

Per resistenza caratteristica Rck di un conglomerato cementizio si intenderà la resistenza alla compressione a 28 gg.; corrispondente alla probabilità di avere, in una distribuzione statistica normale dei risultati, solo il 5% delle resistenze di prelievo inferiore al suo valore.

La resistenza di prelievo corrisponde alla media aritmetica delle resistenze a 28 gg.; essa è determinata e valida ai fini della elaborazione statistica anche se derivata da due soli provini, purché rappresentativi dell'intero prelievo.

I provini da sperimentare a compressione saranno prelevati secondo le norme vigenti.

Classi di resistenza

Sono prescritte le seguenti classi di resistenza:

Classe resistenza cubica a 28 giorni Rck 45 N/mm² o 450 kg/cm² con cementi 42,5 R come indicato nelle tavole di progetto.

Per strutture in genere lavoranti a gravità (magroni, spianamenti, etc.), possono essere impiegati conglomerati con resistenza caratteristica non inferiore a 250 kg/cm².

Si considera un conglomerato cementizio come appartenente ad una determinata classe se la sua resistenza caratteristica è uguale o maggiore al valore di classe ed inferiore a quella della classe superiore.

Consistenza

E' prevista la consistenza **S4**; possono essere aggiunti fluidificanti, nei rapporti indicati dalla Ditta Fornitrice, per migliorare la lavorabilità del cls.

Dimensione massima dell'inerte

Gli impasti con conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del DM 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti e comunque inferiore al valore **A/C 0,50** dato l'ambiente di esposizione.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua - cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

Per il calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento all'norma UNI 9858; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Tenendo presente che il numero che segue la lettera D indica in mm la dimensione massima dell'elemento inerte più grosso, è prevista la categoria indicativa **D 25**.

Tipi e classi del cemento

I cementi dovranno essere del **tipo pozzolanico** della classe 42,5 R.

Getto del conglomerato

Qualora il trasporto del conglomerato avvenisse con autobetoniere sarà opportuno, all'atto dello scarico, controllare l'omogeneità dell'impasto; inoltre, ove dovesse constatarsi una consistenza sensibilmente inferiore a quella richiesta, potrà aggiungersi, a giudizio della Direzione Lavori, la quantità di fluidificante necessaria, provvedendo nel contempo ad un ulteriore mescolamento per non meno di 30 giri della betoniera.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

Il getto sarà eseguito a strati di limitato spessore e sarà convenientemente vibrato; il conglomerato inoltre dovrà essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la struttura in esecuzione verrà sollecitata.

La vibratura dovrà essere effettuata normalmente agli strati; sarà effettuata con la massima cura e proseguita fino alla eliminazione di ogni zona di vuoto e fino alla comparsa, in superficie del getto, di un velo di acqua.

Ripresa del getto

Affinché il getto sia considerato monolitico, il tempo intercorso tra la posa in opera di uno strato orizzontale ed il ricoprimento con lo strato successivo non dovrà superare il numero di ore che la seguente tabella indica in funzione della temperatura ambiente.

<i>Temperatura</i>	<i>(°C)</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>	<i>25</i>	<i>30</i>
<i>Tempo</i>	<i>(h)</i>	<i>6.00</i>	<i>4.30</i>	<i>3.75</i>	<i>3.00</i>	<i>2.30</i>	<i>2.15</i>

Nel caso che l'interruzione superasse il tempo suddetto e non fosse stato impiegato un additivo ritardante, si dovrà stendere sulla superficie di ripresa uno strato di malta cementizia dosato a 600 Kg di cemento, dello spessore di circa 2 cm.

Per riprese eccedenti il doppio dei tempi segnati nella precedente tabella si dovrà lavare la superficie di ripresa con acqua e sabbia in pressione ovvero, ove si richiedano anche caratteristiche di impermeabilità, si dovrà ricorrere all'impiego di malte speciali brevettate.

Vibratura del conglomerato

La vibrazione del conglomerato entro le casseforme sarà eseguita comunque, soprattutto impiegandosi impasti con basso rapporto acqua-cemento o con elevata resistenza caratteristica.

Temperatura del conglomerato

La temperatura del conglomerato, in fase di confezione e di getto, dovrà il più possibile avvicinarsi al valore ottimale di 15,5°C.

Ove pertanto la temperatura ambiente o degli aggregati risultasse diversa da tale valore, verranno prese le precauzioni di cui ai seguenti punti.

Nei periodi invernali, si dovrà particolarmente curare che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio, né che avvengano formazioni di ghiaccio sulle superfici interessate dal getto, né sulle armature o nelle casseformi. A tale scopo si dovranno predisporre opportune protezioni che potranno comprendere anche il riscaldamento degli inerti e l'impiego di riscaldatori prima dell'inizio del getto.

La temperatura dell'impasto, all'atto della posa in opera, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 13°C per getti di spessore minore di 20 cm e di 10°C negli altri casi.

Nei periodi freddi, e comunque su prescrizione della Direzione Lavori, sarà consigliabile l'uso di acceleranti invernali (antigelo) ed eventualmente di additivi aeranti in modo da ottenere un inglobamento di aria di circa il 3-5%.

Dovrà curarsi in ogni caso che la temperatura del getto non scenda al di sotto di 5°C per non meno di giorni 4 nelle strutture sottili e per non meno di giorni 5 nelle strutture di medio e grosso spessore.

Durante la stagione calda bisognerà particolarmente curare che la temperatura dell'impasto non venga a superare i 30°C. Bisognerà a questo scopo impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi, sia mantenendo continuamente umidi gli inerti.

Qualora la temperatura dell'impasto non potesse venire mantenuta sotto i 30°C, i getti dovranno essere sospesi a meno che non venga aggiunto agli impasti un efficace additivo plastificante-ritardante.

Durante la stagione calda verrà eseguito un controllo più frequente della consistenza; la stagionatura inoltre dovrà essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovrariscaldamento.

Disarmo dei getti di conglomerato

Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; l'autorizzazione verrà data in ogni caso dalla Direzione Lavori.

Il disarmo delle superfici laterali dei getti dovrà avvenire quando il conglomerato avrà raggiunto una resistenza non inferiore a 0,35 Rck e comunque superiore a 100 Kg/cm².

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge n. 1086/71 e nelle relative norme tecniche del DM 9 gennaio 1996. In particolare:

a) *Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.*

b) *Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.*

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- *saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;*
- *manicotto filettato;*

- *sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.*

c) *Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del DM 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.*

d) *La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).*

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza dalla Legge 2 febbraio 1974 n. 64.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Palificazione eseguita in opera con tubo infisso (pali trivellati)

A. I pali sono eseguiti mediante la posa in opera di tubi in lamierino di acciaio vibroinfissi e successivamente trivellati.

Il tubo metallico sia esso il tubo forma, sia la camicia provvisoria, ove non sia di un sol pezzo, dovrà essere formato con elementi saldati tra loro o filettati che assicurino la perfetta direzione del palo e garantiscano la perfetta coassialità.

Nel caso in cui si incontri strati di materiale più compatto, trovanti e scogliere, si dovrà avere la possibilità di proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli o carotieri con punte al widia o diamantati.

Quando sia stata raggiunta la profondità voluta d'infissione, si fermerà l'affondamento del tubo forma del palo e si proseguirà la trivellazione fino alla quota di progetto o che la D.L. ritenesse opportuna; si poserà in opera la gabbia metallica dell'armatura, come da progetto, se questa sia prevista per tutta la lunghezza e si inizierà la formazione del fusto del palo in calcestruzzo dalla base con il sistema CONTRACTOR mediante l'introduzione del conglomerato cementizio in maniera costante e continua, sollevando e quindi riducendo la profondità di immersione del tubo getto, in modo tale che resti sempre immerso per 2,00 m nel conglomerato, senza abbandonarlo mai, in modo da evitare che nel tubo si introducano acqua o terra. Al termine del getto del palo si avrà cura di spurgare il calcestruzzo alla testa del palo in modo da avere l'omogeneità totale del materiale scevro da terra, melma, acqua.

Cura particolare dovrà usarsi affinché, non si verificino soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, in particolare quando il costipamento avviene per pistonatura e ciò specialmente al momento della sfilatura del tubo forma.

In presenza di terre sciolte in acque potrà procedersi al getto del conglomerato per maggiori altezze, evitando quanto possibile il pistonamento al fine di evitare sifonamenti nel tubo.

Per i pali trivellati la portata limite verrà determinata in sede di progetto in relazione alle caratteristiche geognostiche degli strati attraversati. La effettiva portata verrà valutata all'atto esecutivo mediante prove di carico su prototipi. Per le prove di carico si terranno presenti le norme e prescrizioni indicate per i pali formati in opera.

B. Prove di carico - Le prove di carico saranno effettuate con le modalità del D.M. 11/3/88 e della Circ. Min. LL.PP. n.30483 del 24/9/97. Le modalità di applicazione e durata del carico e così pure la successione dei cicli di carico e scarico saranno prescritte dalla D.L.. Di ciascuna prova dovrà essere redatto apposito verbale, controfirmato dalle parti, nel quale saranno riportati, tra l'altro, la data, l'ora di ogni variazione del carico, le corrispondenti letture ai flessimetri ed il diagramma carichi-cedimenti.

Riempimento a tergo della tura di pali

Per i rinterrati e riempimenti 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 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. 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.

Riempimento in calcestruzzo magro a prestazione garantita

Per la formazione di un piano di posa per la nuova pavimentazione omogeneo ed in grado di garantire un'uniforme distribuzione dei carichi sul sottofondo è previsto, nelle aree che si trovano a quota più bassa rispetto alla quota di getto della nuova pavimentazione, la posa in opera di calcestruzzo magro eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a prestazione garantita secondo norma UNI EN 206-1:2006

Trattamento pavimentazioni con strato di usura

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi litoidi, anche isolati, di caratteristiche fragili o non conformi alle presenti prescrizioni del presente capitolato, in caso contrario a sua discrezione la D.L. accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Impresa al rifacimento degli strati non ritenuti idonei.

Tutto l'aggregato grosso (frazione > 4 mm), dovrà essere costituito da materiale frantumato.

Per le sabbie si può tollerare l'impiego di un 10% di sabbia tondeggiate.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere di penetrazione 60 ÷ 70 salvo diverso avviso, dato per iscritto, dalla Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

Pavimentazione in calcestruzzo fibrorinforzato (FRC)

Il calcestruzzo fibrorinforzato (FRC) è un materiale composito basato su una matrice di calcestruzzo alla quale sono aggiunte delle fibre.

L'impiego di tale composito è particolarmente adatto per le pavimentazioni di tipo industriale sottoposte costantemente, durante l'uso quotidiano, a sollecitazioni di varia natura derivanti da carichi posizionati direttamente sulla superficie, da carichi statici o dinamici associate ai macchinari o ai veicoli che operano nella struttura in quanto la resistenza residua a trazione in fase fessurata, dovuta alla presenza delle fibre aumenta la capacità portante complessiva della struttura.

La composizione della miscela e il trattamento superficiale della pavimentazione in calcestruzzo fibrorinforzato dovranno garantire una finitura omogenea in modo da limitare affioramenti di fibre.

Il getto avverrà mediante l'impiego di idonei dispositivi per il pompaggio.

Le tipologie di carico normalmente agenti sulle pavimentazioni in calcestruzzo comportano stati di sollecitazione particolarmente complessi. I carichi mobili, ad esempio, esercitano azioni cicliche variabili nei diversi punti della pavimentazione che risulta così sottoposta ad azioni flettenti con trazioni sia nella parte superiore sia in quella inferiore.

Strato di finitura superficiale (usura)

Per strato d'usura, si intende la parte corticale del pavimento in calcestruzzo, ovvero la parte che sarà direttamente a contatto con le attività che su di esso andranno a gravare. Lo strato d'usura dovrà essere realizzato mediante applicazione di corazzanti a base di inerti con elevata resistenza all'abrasione, quali quarzo o corindone.

Lo strato verrà realizzato con metodo a "spolvero" in quanto concilia buone resistenze ad economicità e velocità di realizzazione. Lo spolvero viene seminato direttamente sul calcestruzzo fresco in fase di iniziale indurimento in quantità di circa 4 kg/mq, ed è costituito da una miscela anidra di granuli di corindone, cemento ed additivi in polvere; successivamente viene frattazzato ed incorporato al massetto di calcestruzzo. L'applicare a spolvero sulla superficie del calcestruzzo fresco avviene in almeno due mani successive: la prima spolverando i 2/3 della quantità totale prevista sul calcestruzzo fresco pedonabile; non appena lo spolvero si sarà idratato con l'acqua d'impasto del calcestruzzo sottostante, frattazzare almeno 2 volte perpendicolarmente una all'altra. Dopo la frattazzatura di cui sopra, si applica il rimanente terzo (1/3) di prodotto e si ripetono le operazioni di frattazzatura fino ad ottenere la lisciatura desiderata.

Verrà posto in opera anche un trattamento superficiale impregnante/antievaporante a base di silicati dosato in relazione alle specifiche dettate dal produttore, previo lavaggio della superficie con lavasciuga. Il trattamento è di tipo liquido a base di silicati ad azione densificante ed è caratterizzato da un'elevata capacità di penetrazione, traspirazione e consolidamento superficiale. Tale prodotto verrà applicato in ragione di 0,5 l/mq a mezzo di irroratrice a bassa pressione, a rullo o a pennello.

Giunti

Giunti di contrazione

I giunti di contrazione devono formare riquadri le cui dimensioni sono subordinate allo spessore del pavimento. La formazione di giunti di contrazione avverrà mediante taglio meccanico a moduli di dimensioni pari a circa m 4 x 4 con profondità pari a 5 cm e successiva sigillatura con sigillante poliuretanicu elastici impermeabili.

Opere varie

In mancanza di norme speciali, verranno seguite le migliori regole d'arte e si seguiranno i lavori nel miglior modo possibile, impegnandovi tutti i mezzi necessari.

Per la misurazione di tali opere, si seguiranno le norme indicate dalla descrizione dei lavori dell'elenco prezzi ed in mancanza di queste da quelle che saranno dettate dal Direttore dei Lavori in base alle normali consuetudini locali.

2.3 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori diversi previsti per i prezzi di elenco contrattuale ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, si osserveranno le prescrizioni contenute nelle voci del medesimo elenco prezzi, oltre che sugli altri elaborati progettuali allegati al contratto d'appalto. E' altresì stabilito, in linea generale, che per ogni lavorazione dovranno essere seguite le regole della buona tecnica, affinché il risultato finale risponda ai migliori requisiti qualitativi e prestazionali.

2.4 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Nel caso in cui la stazione appaltante, tramite la direzione dei lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui agli artt. n. 106 e 149 del D.lgs. n. 50/2016, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente

redatta e approvata in base a nuovi prezzi, questi ultimi se necessari, concordati mediante apposito verbale. Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserve negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai che presteranno il loro lavoro per le opere in economia dovranno essere qualificati, idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti delle necessarie attrezzature. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

Tutti i mezzi utilizzati sia per il trasporto dei materiali che per le lavorazioni da eseguirsi in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

2.5 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEL LAVORI

In genere, l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della committenza, o non sia comportato rischio alcuno per l'incolumità dei lavoratori e di terzi.

E' inteso che, comunque, l'esecuzione dell'appalto non dovrà recare disagi notevoli all'organizzazione dell'operatività portuale, né pregiudizi alla pubblica incolumità ed alla sicurezza fisica nonché alla salute dei lavoratori.

3 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

3.1 NORME GENERALI

Per i lavori previsti a misura negli atti progettuali e nel "modulo lista delle categorie di lavoro e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto" (di seguito denominata semplicemente "lista"), di cui all'art.119, commi 1 e 2, del D.P.R. 207/2010, i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come "elenco dei prezzi unitari". L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, esclusivamente per tale parte di lavori prevista a misura in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, dell'art.43 comma 7 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, rimasto in vigore a norma dell'art. 217, comma 1 lett.u) del D.lgs. n.50/2016, fermi restando i limiti di cui all'art. 106 comma 2, lett. a) e b) D. lgs.50/2016 e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale di Appalto.

3.2 CONTABILIZZAZIONE DELLE VARIANTI

Nel caso di varianti in corso d'opera, gli importi delle lavorazioni in più o in meno saranno valutati con i prezzi unitari del progetto posto a base dell'appalto, depurati dello sconto in ribasso già offerto in sede di gara dall'appaltatore, nonché con eventuali nuovi prezzi convenuti in corso d'opera ai termini dell'art. 106, comma 1, del D. Lgs. n. 50/2016, questi ultimi da assoggettare sempre allo sconto in ribasso che ha determinato l'aggiudicazione dell'appalto; rimane inteso che detto ribasso non andrà applicato agli oneri aggiuntivi relativi alle misure speciali per la sicurezza fisica dei lavoratori. Per lavorazioni non previste in progetto, si procederà alla determinazione del compenso sempre ai termini di quanto previsto dall'art. 2.3 del presente capitolato e dal citato art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016.

3.3 PRESTAZIONI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia diretta e i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritti preventivamente della Direzione Lavori o dal Responsabile del procedimento.

La stazione appaltante si riserva di far eseguire talune prestazioni in economia anche ad altri operatori economici diversi dall'appaltatore, fermi restando gli obblighi di coordinamento ai fini della salute e della sicurezza fisica dei lavoratori tutti, senza comunque che ciò arrechi disagio o svantaggio per l'appaltatore medesimo.

4 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

4.1 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel D. Lgs. n. 50/2016 nel D.M. 145/2000 - Capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, laddove questo ancora applicabile, nonché del Regolamento emanato con D.P.R. n. 207/2010 per le parti ancora vigenti al momento della pubblicazione del bando di gara inerente il presente appalto.

L'appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, alle norme sulla circolazione stradale, al Codice della Navigazione Marittima, al Codice della Strada ed al relativo Regolamento di esecuzione, alle norme sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle norme CEI, UNI EN, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D. Lgs. n. 81/2008 (Testo unico della sicurezza negli ambienti di lavoro).

4.2 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

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

- ✓ 01 Relazione generale;
- ✓ 02 Relazione geotecnica e di calcolo;
- ✓ 03 Tabulati di calcolo;
- ✓ 05 Quadro economico;
- ✓ 06 Elenco prezzi;
- ✓ 07 Computo metrico estimativo;
- ✓ 08 Computo metrico non estimativo;
- ✓ 09 Modulo lista;
- ✓ 10 Analisi dei prezzi;
- ✓ 11 Incidenza mano d'opera;
- ✓ 12 Schema di contratto;
- ✓ 13 Piano di manutenzione dell'opera;
- ✓ 14 Cronoprogramma;
- ✓ 15 Piano di sicurezza e Coordinamento;
- ✓ 16 Fascicolo dell'opera;
- ✓ 17 Stima degli oneri speciali per la salute e la sicurezza fisica dei lavoratori;
- ✓ 18 A01 Inquadramento area di intervento;
- ✓ 19 A02 Rilievo planimetrico, sezioni e foto;
- ✓ 20 A03 Planimetria e sezioni tipo;
- ✓ 21 A04 Spiccato pali;
- ✓ 22 A05 Particolari costruttivi;
- ✓ 23 S01 Interventi strutturali;
- ✓ 24 S02 Esecutivi strutturali;

4.3 GARANZIA PROVVISORIA

Il deposito cauzionale provvisorio dovuto per la partecipazione alle gare per l'appalto dei lavori copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159; la garanzia è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

L'importo della predetta garanzia è fissato nella misura del 2% dell'importo dei lavori posti a base dell'appalto.

Tale cauzione provvisoria, che per le imprese certificate a termini dell'art. 93, comma 7, del D.L.vo 50/2016 può essere ridotta nei limiti ivi previsti, potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale minimo di 180 giorni e comunque per il periodo indicato nel Bando di gara decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche quella definitiva.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

La garanzia fideiussoria o assicurativa deve essere costituita mediante documenti rispondenti ai requisiti stabiliti con Decreto del Ministero delle Attività Produttive 12/03/2004, n° 123.

4.4 GARANZIA DEFINITIVA

L'Appaltatore è obbligato a costituire a titolo di garanzia definitiva una garanzia fidejussoria pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016.

Qualora i lavori oggetto del presente Capitolato vengano aggiudicati con ribasso d'asta superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 %.

La fidejussione bancaria o assicurativa suddetta dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, del D.L.vo 50/2016 per la garanzia provvisoria.

Le polizze assicurative sottoscritte dall'impresa dovranno essere conformi ai modelli approvati con Decreto del Ministero delle Attività Produttive 12 marzo 2004, n. 123.

4.5 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Ai sensi del vigente Codice dei Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture emanato con D. Lgs. n. 50/2016, tenuto conto del combinato disposto degli artt. 89, comma 11, e 105, comma 5 D.Lgs. 50/2016 e del d.m. MIT 248/2016, la quota parte di lavori subappaltabile non può essere superiore al 40% dell'importo complessivo del contratto di lavori e, per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica di importo singolarmente superiore al 10% dell'importo totale dei lavori, di cui al d.m. MIT 248/2016 (**OS 21**), l'eventuale subappalto non può superare il 30% dell'importo delle opere ai sensi del comma 5 dell'art. 105 del d.lgs. 50/2016".

L'affidamento in subappalto di parte delle opere e dei lavori deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante ed è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n.50/2016.

L'affidatario dovrà comunicare alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7.

Le imprese aggiudicatrici, in possesso della qualificazione nella categoria di opere generali ovvero nella categoria di opere specializzate, indicate nel bando di gara come categorie prevalenti, possono, salvo quanto specificato successivamente, eseguire direttamente tutte le lavorazioni di cui si compone l'opera o il lavoro, comprese quelle specializzate, anche se non sono in possesso delle relative qualificazioni, oppure subappaltare dette lavorazioni specializzate esclusivamente ad imprese in possesso delle relative qualificazioni.

Non possono essere eseguite direttamente dalle imprese qualificate per la sola categoria prevalente indicata nel bando di gara, se prive delle relative adeguate qualificazioni, alcune lavorazioni relative a strutture, impianti ed opere speciali quali:

- i rilevamenti topografici speciali e le esplorazioni del sottosuolo con mezzi speciali;
- la bonifica ambientale di materiali tossici e nocivi;
- la fornitura e posa in opera di strutture e di elementi prefabbricati prodotti industrialmente;

Tali lavorazioni, fatto salvo quanto previsto dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016, sono comunque subappaltabili ad imprese in possesso delle relative qualificazioni.

Le medesime lavorazioni sono altresì scorporabili e sono indicate nei bandi di gara ai fini della costituzione di associazioni temporanee di tipo verticale.

In particolare, ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016, l'Appaltatore è tenuto ai seguenti adempimenti, la verifica del cui rispetto rientra nei compiti e nelle responsabilità della Direzione dei Lavori:

- a) che l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) che il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) che all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare e nel caso;
- d) che il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.
- e) che l'appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. lgs. n.50/2016. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, dovrà indicare puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Eventuali subappalti sono altresì soggetti alle seguenti ulteriori condizioni:

1) che dal contratto di subappalto risulti che l'impresa appaltatrice ha praticato, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento;

2) che i soggetti aggiudicatari trasmettano, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi aggiudicatari via via corrisposti al subappaltatore, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Nel caso in cui, invece, il pagamento sia effettuato direttamente dalla Stazione Appaltante al subappaltatore, gli affidatari comunicano alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

a) quando il subappaltatore è una microimpresa o piccola impresa;

b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;

c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente;

3) che l'impresa che si avvale del subappalto o del cottimo alleggi alla copia autentica del contratto, da trasmettere entro il termine di cui al precedente punto b) la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 c.c. con l'impresa affidataria del subappalto. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio;

4) prima dell'effettivo inizio dei lavori oggetto di subappalto e comunque non oltre dieci giorni dall'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà far pervenire, alla Stazione Appaltante stessa, la documentazione dell'avvenuta denuncia, da parte del subappaltatore, agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi e infortunistici;

5) l'Appaltatore dovrà produrre periodicamente durante il corso dei lavori la documentazione comprovante la regolarità dei versamenti del subappaltatore agli enti suddetti mediante la produzione del Documento Unico di Regolarità Contributiva. L'Appaltatore resta in ogni caso l'unico responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle lavorazioni oggetto di subappalto, sollevando quest'ultima da qualsiasi eventuale pretesa delle imprese subappaltatrici o da richieste di risarcimento danni eventualmente avanzate da terzi in conseguenza anche delle opere subappaltate.;

6) L'Appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo, che i seguenti adempimenti concernenti l'oggetto del presente Capitolato sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore:

- *versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente;*
- *versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni*

sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti.

Per il subappalto si applicano, altresì, tutte le altre disposizioni legislative recate da norme vigenti, di ogni ordine e grado.

4.6 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1° giugno 1990, n. 1729/UL, un cartello di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati l'ente appaltante (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale), l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'impresa appaltatrice e delle imprese subappaltatrici e dei relativi rappresentanti legali e responsabili di cantiere, del responsabile del procedimento, dei progettisti, del personale addetto alla Direzione dei lavori con relative qualifiche.

4.7 TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore è tenuto ad osservare, integralmente, il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi, nazionali e territoriali, in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori. L'appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto o gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa appaltatrice, anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o se receda da esse e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'impresa appaltatrice è responsabile in solido, nei confronti della Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'impresa appaltatrice dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante. L'impresa appaltatrice è inoltre obbligata al versamento all'INAIL, nonché, ove tenuta, alle casse edili, agli enti scuola, agli altri enti previdenziali ed assistenziali cui il lavoratore risulti iscritto, dei contributi stabiliti per fini mutualistici e per la scuola professionale. L'impresa appaltatrice è altresì obbligata al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle casse edili ed enti scuola. Tutto quanto sopra secondo il contratto nazionale per gli addetti alle industrie edili vigente al momento della firma del contratto d'appalto. L'impresa appaltatrice e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, dovranno presentare alla Stazione Appaltante prima della liquidazione finale dei lavori, comunque ad ogni scadenza bimestrale calcolata dalla data di inizio lavori, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici, previsti dalla contrattazione collettiva.

4.8 COPERTURE ASSICURATIVE

Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 è onere dell'Appaltatore, da ritenersi compensato nel corrispettivo dell'appalto, l'accensione, presso compagnie di gradimento della Stazione appaltante, di polizze relative:

- *l'esecutore dei lavori è obbligato ai sensi dell'articolo succitato, a stipulare una polizza di assicurazione per il massimale pari all'importo contrattuale che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori e tale polizza dovrà specificatamente prevedere l'indicazione che tra le "persone si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante, della Direzione dei Lavori e dei soggetti preposti all'assistenza giornaliera e al collaudo";*
- *il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve essere pari a 500.000,00 Euro. Le polizze di cui ai precedenti commi dovranno essere accese prima della consegna*

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

- *Le polizze assicurative sottoscritte dall'Impresa dovranno essere conformi ai modelli approvati con Decreto del Ministero delle Attività Produttive 12 marzo 2004, n° 123.*

4.9 CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA OPERATIVO DEI LAVORI INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONE

La consegna delle aree oggetto dell'appalto avverrà nelle modalità previste dal D. lgs. n. 50/2016 e dal Regolamento emanato con D.P.R. n. 207/2010 per le parti ancora vigenti al momento della pubblicazione del bando di gara.

Qualora la consegna, per colpa della Stazione appaltante, non avvenga nei termini come sopra stabiliti, l'appaltatore ha facoltà di richiedere la rescissione del contratto. La consegna dei lavori potrà avvenire, in via d'urgenza, anche sotto le riserve di legge, nelle more della stipula e della registrazione degli atti contrattuali. Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione appaltante, l'appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna delle aree oggetto dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio. All'atto della consegna dei lavori, l'appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna. L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione attestante l'avvenuto espletamento degli adempimenti previdenziali e assicurativi per i lavoratori impegnati nell'appalto in parola presso gli enti competenti (inclusa la cassa edile locale). Lo stesso obbligo fa carico sempre all'appaltatore per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, atto che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo.

L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro **n. 90 (diconsi novanta) giorni naturali e consecutivi** decorrenti dalla data di formale consegna dei lavori stessi.

Il termine temporale sopra indicato tiene conto dei possibili giorni di andamento stagionale sfavorevole, quest'ultimo quantificato, in via presunta e puramente indicativa, in un tempo massimo di n. 5 giorni lavorativi.

Al compimento delle opere di cui al presente appalto, verrà redatto, a cura del Direttore dei lavori in contraddittorio con l'appaltatore, il certificato di ultimazione dei lavori.

In caso di ritardo rispetto al termine sopra indicato, sarà applicata, ai sensi dell'art. 113 bis, comma 2, del D. lgs. n. 50/2016, una penale giornaliera nella misura dello 1 ‰ (dicesi uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale e, comunque, complessivamente non superiore al 10% dell'importo medesimo, da applicare in sede di emissione del primo ed unico stato di avanzamento dei lavori. Se il ritardo per cause imputabili all'appaltatore complessivamente dovesse essere superiore a n. 30 giorni naturali consecutivi, la Stazione appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione definitiva. L'appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla Direzione dei lavori l'ultimazione dei lavori.

Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di n. 2 giorni, all'impianto del cantiere, tenendo in considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al D. lgs. n. 81/2008, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere. L'impresa appaltatrice è tenuta quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli ed a condurli con sollecitudine in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione

indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dalle vigenti norme legislative. Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori, insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, l'impresa appaltatrice è tenuta a proseguire i lavori eventualmente eseguibili, mentre si provvede alla sospensione, anche parziale, dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti. Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, indipendentemente dalla durata della sospensione. Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra la Direzione dei lavori e l'appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

L'appaltatore, qualora per causa ad egli non imputabile non sia in grado di ultimare i lavori nei termini stabiliti, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dal Responsabile del procedimento purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

4.10 SICUREZZA DEI LAVORI

Le opere di che trattasi rientrano nei campi di applicazione dell'art. 90 – comma 3 del D. Lgs. n. 81/2008 e, pertanto, per esse sono nominati dalla stazione appaltante un Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed un Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. L'appaltatore, quindi, si assume gli oneri per l'attuazione delle misure previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento – facente parte del contratto d'appalto – nonché di tutte le norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro, sollevando la stazione appaltante – salvo per cause direttamente riconducibili – da qualsiasi responsabilità a riguardo. L'appaltatore, prima della consegna dei lavori, dovrà redigere e presentare il piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

In particolare l'Appaltatore dovrà ottemperare alle prescrizioni del succitato D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

La stazione appaltante si riserva la facoltà di far adeguare dall'appaltatore il piano operativo di sicurezza summenzionato, nei limiti ad ella consentiti dalla legge laddove lo stesso non risulti confacente alle previsioni progettuali o ai contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento. I piani di sicurezza sopra citati dovranno essere rispettati in modo rigoroso. E' compito e onere dell'appaltatore – ovvero di ogni impresa esecutrice partecipante in qualunque modo alla realizzazione dell'appalto – ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi. L'appaltatore, pienamente edotto su tutto quanto riguarda il progetto e le opere da realizzare, si rende implicitamente consapevole di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro in cui si colloca l'appalto e cioè:

- *che il committente è l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale;*
- *che il Responsabile dei Lavori, incaricato dal suddetto committente ai sensi dell'art. 89 – comma 1 lettera c) del D. Lgs. n. 81/2008, è il Responsabile Unico del Procedimento nominato dalla medesima Autorità di Sistema Portuale;*
- *che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 – comma 3 del D.Lgs n. 81/2008 sopra invocato;*
- *che le opere in appalto andranno realizzate all'interno di un complesso portuale ove sono insediate attività commerciali, nonché in prossimità di spazi normalmente adibiti alla pubblica circolazione viaria, per la cui tutela andranno attuate tutte le necessarie misure di prevenzione, in base a quanto stabilito dal Piano di sicurezza e coordinamento del progetto esecutivo, dalle disposizioni delle vigenti norme legislative, dal Coordinatore per l'esecuzione e dal Responsabile dei lavori, da ogni organo istituzionale che, in proposito, venga ad emanare prescrizioni.*

L'appaltatore, inoltre, è consapevole e ben conosce le misure di prevenzione che, in riferimento al Piano di sicurezza e coordinamento nonché alle vigenti disposizioni legislative, andranno attuate per la sicurezza sia individuale che collettiva dei lavoratori impiegati ai fini delle opere in argomento, nonché per la tutela della pubblica incolumità e degli altri lavoratori normalmente operanti nei pressi delle aree e degli edifici oggetto dell'intervento in appalto.

Il piano operativo di sicurezza summenzionato dovrà essere aggiornato nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare e nel caso di varianti in corso d'opera disposte dalla committenza. Il Piano operativo di sicurezza di cui sopra dovrà essere sottoscritto dall'appaltatore, dal Direttore di cantiere e, ove diverso da questi, dal progettista dello stesso Piano incaricato sempre dall'appaltatore, che assumono rispettivamente, di conseguenza:

- *il progettista: la responsabilità della rispondenza delle misure previste sul piano operativo di sicurezza alle disposizioni legislative vigenti in materia;*
- *l'appaltatore, il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione ed il Direttore di cantiere: la responsabilità dell'attuazione delle stesse in sede di esecuzione dell'appalto.*

L'appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza i piani di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, nel rispetto delle vigenti norme legislative.

4.11 PAGAMENTI

Ai sensi delle disposizioni recate dall'art. 35 comma 18, del D.Lgs. n° 50/2016, è prevista l'anticipazione pari al 20 per cento dell'importo contrattuale, da erogarsi con le modalità ivi previste all'interno del medesimo articolo.

L'Appaltatore avrà diritto al pagamento del corrispettivo ad egli contrattualmente dovuto per stati di avanzamento, ossia in acconti ogni qualvolta l'ammontare dei lavori eseguiti, risultante dagli atti contabili della direzione dei lavori, maturi un importo pari ad almeno **€ 180.000,00** (diconsi centoottantamila/00 Euro) al netto dello sconto contrattuale e delle ritenute di legge. L'ultima rata di acconto verrà corrisposta qualunque sia il relativo ammontare, fatte salve sempre le ritenute di legge.

Ogni pagamento verrà effettuato entro n. 30 giorni dalla data di emissione dell'apposito certificato da parte della stazione appaltante e, nel caso della rata di saldo, dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione lavori, previa trasmissione della relativa fattura in formato elettronico e previa acquisizione da parte della stazione appaltante, con esito favorevole, del documento unico di regolarità contributiva per via telematica.

Quando il pagamento non venga effettuato – per colpa della Stazione Appaltante – nei termini prescritti, l'Appaltatore ha la facoltà di agire ai sensi dell'art. 1460 del c.c., ovvero, previa costituzione in mora della Stazione Appaltante e decorsi 60 giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Ai sensi delle norme interbancarie vigenti, l'appaltatore dovrà comunicare preventivamente alla stazione appaltante gli estremi del proprio conto corrente – codici IBAN, n. di conto e nominativo della banca – su cui poter effettuare il versamento per ogni pagamento dovuto dalla medesima stazione appaltante in suo favore.

Ogni compenso dovuto per l'appalto verrà liquidato con le seguenti modalità e condizioni:

- *I.V.A. non imponibile, ai sensi dell'art. 9 – 1° comma, D.P.R. n. 633/1972 ss. mm. ii.;*
- *pagamento mediante bonifico bancario, nei termini di legge, previo ricevimento della nota di fattura fiscale;*
- *il pagamento è subordinato all'acquisizione, da parte della Stazione appaltante, del documento unico di regolarità contributiva regolare ed in corso di validità, tanto per l'impresa appaltatrice quanto per eventuali subappaltatori (D.U.R.C.);*
- *con riferimento alle vigenti norme interbancarie e tenuto conto degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge 13 agosto 2010 n. 136, il pagamento verrà effettuato esclusivamente su conto*

corrente bancario o postale acceso presso banche o presso Società Poste Italiane dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche;

- *la nota di fattura fiscale di cui sopra dovrà altresì riportare le coordinate bancarie IBAN relative al predetto conto corrente dedicato, da utilizzare quale riferimento per il bonifico di pagamento;*
- *dovranno essere comunicate formalmente, inoltre, le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare sul conto medesimo;*
- *l'inadempimento degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari ex Legge 13 agosto 2010 n. 136 comporterà la nullità assoluta del contratto d'appalto, così come previsto dall'art. 3 – comma 8 della richiamata Legge.*

4.12 CONTO FINALE

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro n. 90 (diconsi novanta) giorni dalla data dell'ultimazione di tutti i lavori.

Il pagamento del corrispettivo dovuto per il presente appalto non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice Civile. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo, ferme restando le altre disposizioni legislative vigenti circa le responsabilità biennali e decennale dell'appaltatore.

4.13 COLLAUDO

Ai sensi dell'art. 102 del D. Lgs. n. 50/2016, per le opere di che trattasi, il Certificato di collaudo verrà sostituito dal Certificato di Regolare Esecuzione, quest'ultimo da emettersi, a cura del Direttore dei lavori, entro n. 90 giorni dalla data del Verbale di ultimazione dei lavori appaltati.

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

Oltre gli oneri previsti dal D.P.R. n. 207/2010 per le parti ancora vigenti e agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, saranno a carico dell'appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- a) *nomina e comunicazione alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere dotato di idonei requisiti;*
- b) *ogni onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità e alla tipologia dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione e la delimitazione delle aree di lavoro secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni legislative, nonché la pulizia e la manutenzione di tutto il cantiere;*
- c) *la guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose della Stazione appaltante che saranno consegnate all'appaltatore (per la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche, l'appaltatore dovrà servirsi di persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata);*
- d) *la realizzazione, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei lavori, di locali ad uso ufficio per il personale della direzione ed assistenza, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della direzione, compresa la relativa manutenzione;*
- e) *l'approntamento dei necessari servizi igienico-assistenziali, secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni legislative;*
- f) *la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei lavori o dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, a scopo di sicurezza;*
- g) *la fornitura di acqua potabile per gli operai addetti ai lavori;*
- h) *l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli*

- operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto;*
- i) l'osservanza delle disposizioni di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68 sulle "Norme per il diritto al lavoro dei disabili" e successivi decreti di attuazione;*
 - j) la comunicazione all'ufficio, da cui i lavori dipendono ed entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera;*
 - k) l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128;*
 - l) le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione dei lavori;*
 - m) il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni di demanio marittimo (occupazione temporanea di suolo pubblico, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite;*
 - n) il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che eseguono lavori per conto diretto della Stazione appaltante;*
 - o) all'organizzazione del cantiere e delle aree di lavoro in ottemperanza alle indicazioni della Direzione Lavori in merito alla necessità di garantire l'operatività delle infrastrutture portuali;*
 - p) l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni recate dalle vigenti norme in materia di infortunistica di cui, in particolare, il D. Lgs. n. 81/2008;*
 - q) la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano operativo di sicurezza, nonché di tutti gli adempimenti relativi, come previsto dal D. Lgs. n. 81/2008;*
 - r) la redazione di ogni documento attinente alle procedure per lo smaltimento dei materiali di risulta proveniente dalle lavorazioni dell'appalto, restando in proposito inteso che, ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 ss. mm. ii., è identificato il ruolo di produttore del rifiuto nel soggetto appaltatore;*
 - s) consentire l'uso anticipato dei luoghi oggetto dei lavori che venissero richiesti dalla Direzione dei lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi; esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse;*
 - t) la redazione e la consegna alla committenza, al termine dei lavori ossia prima delle operazioni finali del collaudo, a proprie cure ed oneri, degli elaborati "As built" di tutte le opere realizzate nell'ambito dell'appalto, in formato cartaceo sottoscritto da un tecnico di adeguata qualificazione professionale, nonché in formato digitale consultabile ed editabile per tramite dei più comuni sistemi informativi (file .DWG, .DXF, .XLS, .DOC, .JPG, etc.);*
 - u) la messa a disposizione della Direzione dei lavori di ogni mezzo o attrezzatura e di idonei strumenti di verifica e misurazione per la conduzione di prove, saggi e rilevazioni metriche;*
 - v) le spese di registrazione e di bollo relativamente agli atti contabili e di direzione dei lavori;*
 - w) ogni altro onere prescritto a carico dell'appaltatore dalle norme di legge sia vigenti che future applicabili all'appalto di che trattasi.*

4.15 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Per la definizione delle controversie tra l'appaltatore e la Stazione appaltante, si ritiene competente il Foro di Ancona. E' escluso il ricorso all'arbitrato.