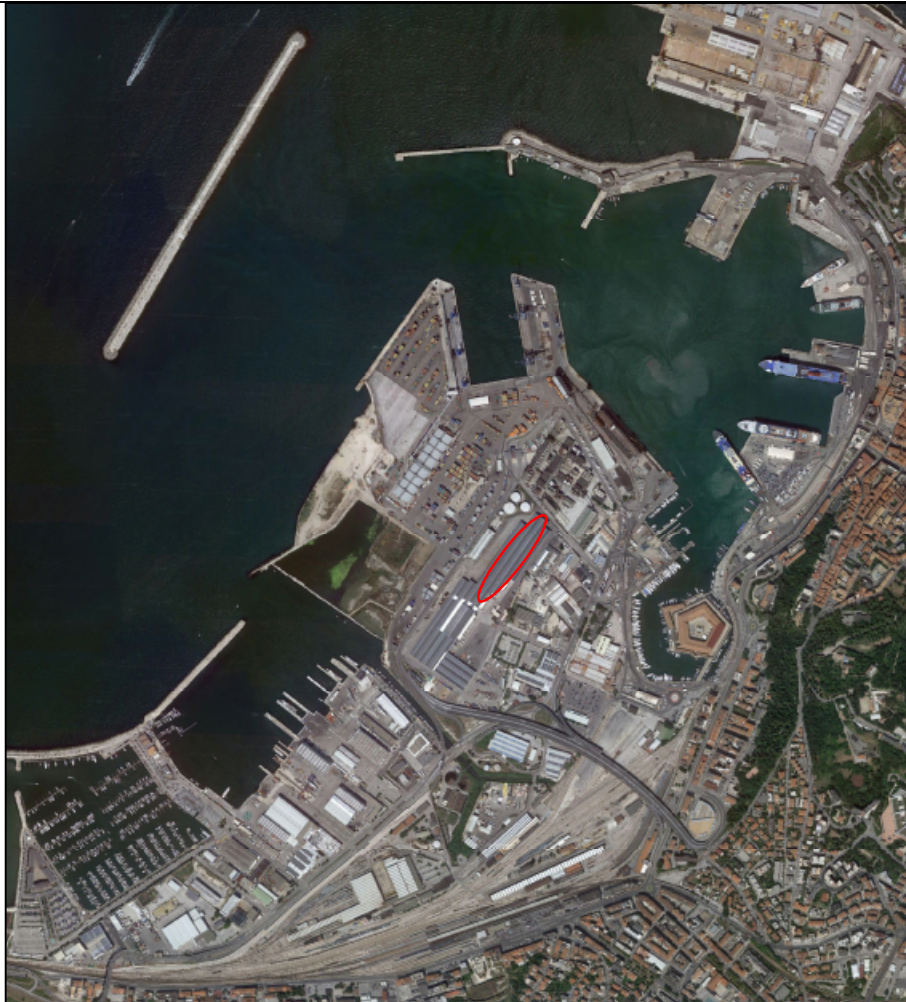




AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRALE

PORTO DI ANCONA

Realizzazione di nuova pavimentazione all'interno del padiglione lato nord presso il complesso immobiliare già proprietà "Tubimar Ancona S.p.a." nel porto di Ancona



PROGETTO ESECUTIVO

DOC.

23

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

SCALA:

===

PROGETTISTI

Geom. Luca Sterlacchini

Ing. Sirio Pinzaglia (dimensionamento pavimentazione)

COLLABORATORI

Ing. Laura Rotoloni

Ing. Maria Letizia Vecchiotti

COORD. PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Luca Sterlacchini

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Geom. Marco Brugiapaglia

Ancona, giugno 2017

1 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 una pavimentazione in calcestruzzo fibrorinforzato all'interno dei capannoni lato nord del complesso immobiliare già proprietà "Tubimar Ancona s.p.a." presso l'area portuale di Ancona, in adiacenza ad un padiglione dove circa 10 anni fa venne realizzata una pavimentazione analoga previo adeguamento dei relativi sottoservizi.

La nuova pavimentazione oggetto del presente capitolato avrà un'estensione di circa 10.000 mq; la quota finita della pavimentazione sarà corrispondente alla quota della pavimentazione già realizzata nel padiglione adiacente, per consentire la funzionalità comune di entrambi i citati padiglioni.

L'intervento verrà realizzato previa fresatura – ove altimetricamente in esubero – di una soletta di pavimentazione esistente in calcestruzzo non armato, nonché demolizione dei manufatti tipo muretti, basamenti etc. interferenti; le aree dove la suddetta soletta esistente risulta mancante perché demolita in passato, o comunque di quota troppo bassa, verranno colmate con getto di calcestruzzo magro Rck 25 MPa, cosicché il piano di posa della nuova pavimentazione possa risultare altimetricamente uniforme.

La nuova pavimentazione, di spessore minimo pari a cm 20, sarà realizzata in calcestruzzo preconfezionato fibrorinforzato con dosaggio di fibre in acciaio in ragione di 25 kg/mc, con formazione di giunti di costruzione e di giunti di contrazione mediante taglio meccanico a moduli da massimo 20 mq ciascuno.

Per fronteggiare i carichi di progetto, verrà inoltre posta in opera – annegata nel getto della nuova pavimentazione – una rete elettrosaldata con maglia $\phi 8/10''$, supportata da una doppia rete elettrosaldata in corrispondenza della fascia perimetrale dell'area di intervento.

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

L'appalto include il rinnovamento del complessivo sistema di smaltimento delle acque meteoriche in corrispondenza del sedime oggetto di intervento, ad oggi carente o comunque necessitante di radicali manutenzioni, con conseguente spostamento ed implementazione della rete di pluviali asserviti alla soprastante copertura; tutti i pluviali avranno diametro di 125 mm e saranno in PVC, con alla base un pozzetto sifonato ispezionabile delle dimensioni di 40x40 cm.

Le nuove linee fognarie saranno costituite da tubazioni sempre in PVC, di diametro variabile da 250 mm a 500 mm a seconda della portata di scarico delle acque meteoriche; tali linee recapiteranno le acque meteoriche nella condotta fognaria già esistente, che attraversa nel senso trasversale i padiglioni oggetto di intervento e che a sua volta conferisce nella condotta pubblica della limitrofa via Einaudi.

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 interamente a corpo, secondo quanto previsto dall'art.3 – comma 1, lett. d) e 59, comma 5 bis, 2^a cpv., del D. Lgs. n. 56/2016.

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto a corpo ammonta ad **€ 953.042,49** (diconsi novecentocinquantatremilaquarantadue/49 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, di cui:

€ 212.680,68 (diconsi duecentododicimilaseicentottanta/68 euro) a titolo di costi della manodopera, individuati sulla base di quanto previsto dall'art. 23, comma 16 del D. Lgs. n. 50/2016;

€ 1.191,52 (diconsi millecentonovantuno/52 Euro) quali oneri speciali 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.

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.

In particolare, si stabilisce che l'importo del contratto, essendo stabilito interamente nella forma a corpo, resta fisso ed invariabile, fermi restando i limiti di cui all'art.106 del D.Lgs. n.50/2016 nonché delle condizioni previste nel presente capitolato speciale.

Le quantità indicate nel computo metrico estimativo progettuale non sono pertanto vincolanti per l'appaltatore e sono quindi da intendersi finalizzate, unicamente, alla previsione di spesa per la committenza.

Gli oneri speciali relativi alle misure per la sicurezza fisica e la salute dei lavoratori sopra indicati non saranno assoggettati al ribasso d'asta ai sensi del D. Lgs. n. 81/2008 ss. mm. ii..

Per gli stessi oneri, la liquidazione avverrà nella forma a corpo, quindi per il relativo prezzo complessivo sopra indicato, che è da intendersi anch'esso fisso e invariabile.

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
Demolizioni e rimozioni	€8.594,60	0,90%
Opere di pavimentazione industriale	€836.329,75	87,75%
Opere di gestione acque meteoriche	€106.926,62	11,22%
Oneri speciali per la sicurezza e la salute	€1.191,52	0,13%
TOTALE	€ 953.042,49	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 LAVORI	DESCRIZIONE	VALORE	INCID.	QUOTA PARTE ONERI SPECIALI SICUREZZA	VALORE TOTALE LAVORI ED ONERI SICUREZZA	CLASSIFICA
OG1	Demolizioni e rimozioni, impianto acque meteoriche	€ 115.521,22	12,14%	€ 144,65	€115.665,87	I
OS26	Pavimentazione industriale	€ 836.329,75	87,86%	€1.046,87	€ 837.376,62	III
TOTALE		€ 951.850,97	100,00%	€ 1.191,52	€ 953.042,49	

Risulta dunque **principale** la categoria di opere **OS26** "*Pavimentazioni e sovrastrutture speciall'*" – classifica III; risulta invece **non prevalente** la categoria di opere **OG1** "*Edifici civili e industriall'*" – classifica I.

Ai sensi del vigente Codice dei Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture emanato con D. Lgs. n. 50/2016, si stabilisce che l'appaltatore dovrà possedere i requisiti di qualificazione relativi alle categorie suddette, fermo restando quanto previsto dall'art. 92, comma 7, del D.P.R. n. 207/2010 ai sensi del quale il concorrente singolo può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi relativi alla categoria prevalente per l'importo totale dei lavori ovvero sia in possesso dei requisiti relativi alla categoria prevalente e alle categorie scorporabili per i singoli importi. I requisiti relativi alle categorie scorporabili non posseduti dall'impresa devono da questa essere posseduti con riferimento alla categoria prevalente. Ai sensi dell'art.105 del D.Lgs. n.50/2016, è concessa la possibilità di subappalto, per le opere di che trattasi, nella misura massima del 30% dell'ammontare contrattuale.

L'operatore in possesso della relativa qualificazione esclusivamente per la lavorazione appartenente alla categoria prevalente, che copra l'intero importo dell'appalto, dovrà essere, con riferimento alla categoria

scorporabile in possesso dei relativi requisiti previsti dall'art. 90 DPR n. 207 /2010 o dichiarare il subappalto delle relative lavorazioni.

In ogni caso, 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;
- demolizioni di porzioni di murature e di manufatti in calcestruzzo esistenti;
- svuotamento dei pozzetti esistenti da materiale di risulta e rinterro – con materiale proveniente agli scavi di cantiere – di pozzetti esistenti inutilizzati;
- rimozione dei telai e relativi coperchi in ghisa di pozzetti e cavedi esistenti;
- scavi per alloggio nuove tubazioni e pozzetti;
- alloggiamento nuove tubazioni e pozzetti con relativi coperchi in ghisa;
- smontaggio e rimozione dei discendenti pluviali esistenti;
- installazione di nuovi discendenti in PVC;
- fresatura della pavimentazione esistente in conglomerato cementizio nelle zone di esubero altimetrico;
- livellamento con calcestruzzo magro a prestazione garantita Rck 25 nelle zone di sottofondo con depressione altimetrica rispetto alla quota necessaria per il getto della nuova pavimentazione;
- realizzazione di nuova pavimentazione industriale in calcestruzzo fibrorinforzato, completa di giunti di costruzione, giunti di contrazione e finitura superficiale in spolvero di quarzo o corindone con impregnante a base di silicati di litio;
- completamento, prove di funzionamento e messa in esercizio di nuova linea di smaltimento acque meteoriche;
- 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

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

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purezza adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose. In merito si faccia riferimento alla vigente normativa ed in particolare al D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture.

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. Le calci aeree si dividono in:

- calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
- calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calci che raggiungano i requisiti richiesti per le calci grasse;
- calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

Si dicono calci aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere recente, perfetta e di cottura uniforme, non bruciata né vitrea né lenta ad idratarsi. Infine sarà di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; non sarà usata quella ridotta in polvere o sfiorita: si dovrà quindi preparare la calce viva nella quantità necessaria e conservarla in luoghi asciutti ed al riparo dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni. L'estinzione delle calci aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

Le calci idrauliche si dividono in:

- calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
- calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;
- calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
- calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave.

Tutte le calci idrauliche in polvere devono:

- lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm² un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm² un residuo inferiore al 20%;
- iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora;
- termine presa: non dopo 48 ore.

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro 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;
- alla rinfusa.

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.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calci idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

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. Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità. L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

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.

La sabbia normale è una sabbia silicea, composita, a granuli tondeggianti, d'origine naturale proveniente dal lago di Massaciuccoli in territorio di Torre del Lago, 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 stacciatura 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.

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.

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei. Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m³.

La perlite espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m³.

La vermiculite espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m³ a seconda della granulometria. Il polistirene espanso si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da

muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento. Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/m³ a seconda della granulometria.

L'argilla espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna. In base alla circolare n. 252 AA.GG./S.T.C. del 15 ottobre 1996, per granuli di argilla espansa e scisti di argilla espansa, si richiede:

- nel caso di argilla espansa: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;
- nel caso di scisti espansi: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato. Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla. Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m³ a seconda della granulometria.

2.1.2 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.

2.1.3 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 dei calcestruzzi

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 è 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 rettificare 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 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. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibrazione

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'appaltatore stesso responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto. L'onere delle eventuali vibrazioni e' 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 e' 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 e' 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, e' 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) e' 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 1 +/- 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 conforme alla norma UNI-EN 197-1

A5) Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.

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 superiori a 1500 m³)
- B6) Dosaggio minimo di cemento: 340 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

2.1.4 Magrone per piano di posa nuova pavimentazione

E' prevista la fornitura e posa in opera di calcestruzzo magro a prestazione garantita, con Rck 25 Mpa eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato secondo norma UNI EN 206-1:2006, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte.

Poiché il piano è destinato alla posa della pavimentazione in calcestruzzo fibrorinforzato questo dovrà essere opportunamente spianato in maniera tale che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria; dovrà risultare inoltre ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

2.1.5 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 e' 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.

2.1.6 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.

Marcatura 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.

2.1.7 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:

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

2.1.8 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 µm/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 areanti) 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;

Nota: 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

Demolizioni e Rimozioni

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

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 per alloggiamento tubazioni e rinterrì

Lo scavo per la posa delle condutture in genere dovrà essere regolato in modo che l'appoggio del tubo si trovi alla profondità indicata nei profili di posa o al momento della consegna, salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in conseguenza dell'andamento altimetrico del terreno e delle esigenze di posa.

Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con i mezzi d'opera che l'appaltatore riterrà più convenienti con la minima larghezza compatibile con la natura delle terre e col diametro esterno del tubo, ricavando opportuni allargamenti e nicchie in corrispondenza delle camerette.

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.

Sono a carico dell'appaltatore il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta in discariche o se richiesto dall'amministrazione appaltante in luoghi indicati dalla stessa entro il territorio comunale.

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.

Fresatura di pavimentazione in conglomerato cementizio

La lavorazione prevista consiste nello scalfire uniformemente la pavimentazione in calcestruzzo non armato esistente, sino allo spessore necessario al conseguimento della quota di getto della nuova soletta di pavimentazione.

E' previsto l'impiego di macchine fresatrici a freddo con opportuna larghezza di lavoro, tale da gestire ampi spazi o raggiungere angoli e interstizi.

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

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.

Per far fronte a tali stati tensionali la pavimentazione in progetto prevede inoltre l'impiego di una rete elettrosaldata diffusa sul fondo del tipo $\phi 8/10''$ distanziata di 5cm dal piano di posa con appositi distanziatori metallici e di una rete elettrosaldata sul bordo superiore del tipo $\phi 6/15''$ per una fascia perimetrale di larghezza pari a 2,25 m.

L'utilizzo di una rete elettrosaldata richiede particolari attenzioni nella posa in quanto, durante le operazioni di getto, l'armatura superiore potrebbe essere erroneamente posata e/o schiacciata sul fondo della pavimentazione, sia pur in presenza di distanziatori.

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 2-5 kg/mq, ed è costituito da una miscela anidra di granuli di quarzo o 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 0,2-0,4 kg/mq a mezzo di irroratrice a bassa pressione, a rullo o a pennello.

Giunti

Giunti di costruzione

I giunti di costruzione sono soluzioni di continuità inserite all'interno delle pavimentazioni in calcestruzzo per separare porzioni di pavimento realizzate in periodi diversi. I giunti di costruzione nei pavimenti non sono semplici "riprese di getto" ma assolvono precisi ed importanti compiti statici e funzionali in quanto devono consentire che le due porzioni adiacenti di pavimento seguano una vicenda deformativa diversa per effetto delle variazioni termiche e igrometriche ma, nello stesso tempo, devono impedire che queste deformazioni differenziali producano dissesti e perdita di funzionalità nella pavimentazione. Inoltre devono assicurare il trasferimento da una lastra all'altra delle sollecitazioni di carattere flessionale e tagliente prodotte dai carichi agenti sulla pavimentazione. Un giunto di costruzione correttamente eseguito deve consentire il libero espletamento delle traslazioni relative orizzontali in direzione ortogonale al proprio piano le quali, in genere, sono conseguenti a dilatazioni o contrazioni termiche o a contrazioni da ritiro igrometrico nel pavimento, ma deve impedire che si verifichino traslazioni relative in direzione verticale e rotazioni relative tra le due porzioni di pavimento.

In base all'estensione della pavimentazione da realizzare e alla tecnica esecutiva impiegata, verranno realizzati giunti di costruzione ogni 1000 m² circa di pavimentazione che sono stati previsti ogni 22,5 m in corrispondenza degli allineamenti dei pilastri (24 m per il primo allineamento).

Verranno impiegati giunti di costruzione a barrotti prefabbricati costituiti a due lamiera metalliche ad L zincate accoppiate. Le due lamiera, oltre a costituire una sorta di "cassero a perdere" durante il getto, svolgono altre funzioni, la più importante delle quali è quella di costituire un elemento di contenimento e rinforzo del ciglio della lastra nei confronti degli urti e delle sollecitazioni derivanti dal traffico veicolare. Le sollecitazioni prodotte dalle ruote dei carrelli elevatori imprimono sollecitazioni molto concentrate e deleterie in corrispondenza delle soluzioni di continuità costituite dai giunti, le lamiera che costituiscono l'anima portante del giunto prefabbricato devono essere quindi di spessore almeno pari a 3 mm.

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 375 x 375 cm dall'allineamento 6 all'allineamento 35 e di dimensioni pari a 400 x 375 cm dall'allineamento 1 all'allineamento 6 con profondità pari a 5 cm e successiva sigillatura con sigillante polisolfurico bicomponente impermeabile.

Barriera al vapore

E' prevista la posa in opera di barriera al vapore in forma di fogli di polietilene dello spessore di 0,2 mm, predisposta sopra il magrone prima dell'esecuzione del getto del pavimento al fine di evitare che, in esercizio, l'acqua presente nel terreno possa raggiungere per capillarità la superficie superiore del pavimento. I fogli verranno posati a secco, sovrapposti per 5 cm e sigillati con nastri di giunzione monoadesivi di larghezza pari a 8 cm, risvoltati sulle pareti verticali per 10 cm.

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.

Tubazioni in PVC rigido non plastificato

Le tubazioni in P.V.C. rigido (non plastificato) dovranno essere conformi alle seguenti norme:

- EN 1401: tubi di P.V.C. rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- EN 1401: tubi di P.V.C. rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.
- UNI 7444/75: raccordi di P.V.C. rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche (limitata al D 200).
- UNI 7449/75: Raccordi di P.V.C. rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.

I tubi, i raccordi e gli accessori in P.V.C. dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP di proprietà dell'Ente Nazionale Italiano di unificazione UNI e gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici, giuridicamente riconosciuto con DPR n. 120 dell'1.2.1975 e quando non rispondono a marchio IIP dovranno essere obbligatoriamente sottoposti ai vari collaudi.

Trasporto dei tubi

Nel trasporto bisogna sopportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare le estremità a causa di vibrazioni.

Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbragature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi di acciaio, i tubi devono essere protetti nella zona di contatto con essi.

Si tenga presente che a basse temperature aumenta la possibilità di rottura dei tubi di P.V.C.; in tali condizioni quindi tutte le operazioni di movimentazione (trasporto, accatastamento, posa in opera, ecc.) devono essere effettuate con la dovuta cautela.

Carico e scarico dei tubi

Queste operazioni, come per tutti gli altri materiali, devono essere fatte con grande cura. I tubi non devono essere buttati né fatti strisciare sulle sponde caricandoli sull'automezzo o scaricandoli dallo stesso, ma devono essere accuratamente sollevati ed appoggiati.

Accatastamento dei tubi

I tubi lisci devono essere immagazzinati su una superficie piana, priva di parti taglienti ed esente da sostanze che potrebbero attaccare i tubi.

I tubi bicchierati, oltre alle avvertenze di cui sopra, devono essere accatastati su traversine di legno in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni e inoltre i bicchieri stessi devono essere alternativamente sistemati (sia nelle file orizzontali, sia in quelle verticali) da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.

In tal modo i bicchieri non subiscono sollecitazioni ed i tubi si appoggiano l'uno all'altro lungo l'intera generatrice.

I tubi non devono essere accatastati ad un'altezza superiore a 1,50 m, qualunque sia il diametro dei tubi, per evitarne possibili deformazioni nel tempo.

Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo, devono essere protetti dai raggi solari diretti con schermi opachi che consentano una regolare aereazione.

Raccordi ed accessori di tubazioni

Questi pezzi possono essere forniti in appositi imballaggi. Se sono forniti sfusi si dovrà avere cura nel trasporto ed immagazzinamento di non ammucciarli disordinatamente e si dovrà evitare che essi possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di loro o con altri materiali pesanti.

Sistema di giunzione di tubazioni

I sistemi di giunzione sono i seguenti:

- del tipo scorrevole
- giunto a bicchiere del tipo scorrevole con tenuta mediante idonea guarnizione elastometrica
- giunto a manicotto del tipo scorrevole costituito da un manicotto di P.V.C. con tenuta mediante idonee guarnizioni elastometriche.

Esecuzione delle giunzioni di tubazioni

Taglio dei tubi

Il tubo va tagliato al suo asse, a mezzo di sega a mano a denti fini o di fresa. L'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere, deve essere smussata secondo angolazione del valore indicato dal fabbricante dei tubi, conservando all'orlo uno spessore variabile crescente con i diametri, secondo valori indicati anch'essi dal fabbricante.

Giunto del tipo scorrevole con guarnizione elastometrica:

-provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre; se già inserita, togliere provvisoriamente la guarnizione di tenuta;

-segnare sulla parte maschia del tubo una linea di riferimento procedendo come segue :

- _introdurre il tubo nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta;
- _ritirare il tubo di 3 mm per metro di elemento posato, ma mai meno di 10 mm;
- _segnare in modo ben visibile sul tubo la nuova posizione raggiunta, che é la linea di riferimento;
- _inserire la guarnizione elastometrica di tenuta nell'apposita sede, lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (acqua saponosa o lubrificante a base di silicone, ecc).

Pezzi speciali

I pezzi speciali devono rispondere ai tipi, alle dimensioni ed alle caratteristiche stabilite dalla norma UNI 7444/75. É importante predisporre fino dall'atto del montaggio della canalizzazione tutti i pezzi speciali indispensabili per gli allacciamenti degli scarichi alla fognatura.

Se si rende necessario l'inserimento di un allacciamento non previsto in una canalizzazione già posata ed interrata, é opportuno adottare uno dei sistemi di seguito illustrati.

Collegamenti speciali

Collegamento ad opere d'arte

Il collegamento a manufatti (quali pozzetti, impianti di trattamento, ecc.) deve avvenire a perfetta tenuta realizzata mediante l'inserimento di giunzione elastica. Questa é ottenuta per mezzo di adatto pezzo speciale di P.V.C., od altro materiale reperibile in commercio.

Innesti successivi e derivazioni.

Qualora si renda necessario effettuare un innesto nella tubazione di P.V.C. già posta in opera, si dovrà procedere con uno dei seguenti sistemi:

- A) - tagliare il tubo per una lunghezza uguale al pezzo speciale da inserire, più due volte il diametro;
 - inserire il pezzo speciale imboccandolo su una delle estremità del tubo tagliato;
 - ricostruire la continuità della canalizzazione a mezzo di un tronchetto lungo quanto la restante interruzione, congiungendolo alle estremità con manicotti a bicchiere doppio scorrevoli;
- B) - praticare nel tubo un foro previamente tracciato appoggiando (senza incollare), nella posizione adatta la diramazione con sella e seguendo il controllo interno della diramazione stessa con matita grassa;
 - incollare, previa pulizia, sul tratto interessato, il pezzo speciale a sella.

Dimensioni dello scavo in trincea e prescrizioni di posa delle tubazioni

Per larghezza B di una trincea si intende quella misurata al livello della generatrice superiore del tubo posato, sia per trincea a pareti parallele sia per trincea a pareti inclinate.

L'altezza di riempimento H é quella misurata fra la stessa generatrice superiore del tubo ed il piano di campagna.

La larghezza minima da assegnare ad una trincea é data, in metri, dalla seguente formula:

$B = D + 0,40$ (D = diametro esterno del tubo)

Quando la larghezza della trincea é grande rispetto all'altezza e/o al diametro del tubo, ossia quando si verificano una o entrambe le seguenti condizioni:

$$B > \frac{H}{2} \quad B > 10 D$$

La tubazione viene a trovarsi nelle condizioni dette "sotto terrapieno"; in queste condizioni essa é assoggettata da un carico piú gravoso di quello che sopporterebbe nella condizione in trincea. L'altezza massima del ricoprimento per tubi in trincea non deve superare i 6 metri, per tubi sotto terrapieno i 4 metri. Quando nel corso dei lavori si verificano per tratti limitati condizioni di posa piú gravose di quelle di progetto (sgrottamento delle pareti, frane, ecc.) e non si ritenga tuttavia opportuno sostituire i tubi con altri di maggiore spessore, si deve procedere ad opere di protezione che riconducano le condizioni di posa a quelle previste dalla norma (costruzione di muretti di pietrame o di calcestruzzo atti a ridurre la larghezza della sezione di scavo).

Analogamente, se per ragioni tecniche l'altezza di ricoprimento in qualche punto é inferiore ai minimi prescritti dalla norma, occorre fare assorbire i carichi verticali da opportuni manufatti di protezione.

Scavo della trincea

Deve essere eseguito con mezzi idonei, avendo la massima cura di:

- rispettare le quote di progetto del fondo dello scavo;
- impedire con ogni mezzo il franamento delle pareti sia per evitare incidenti al personale, sia per non avere modifiche alla sezione di scavo;
- eliminare, sia all'interno dello scavo sia negli immediati dintorni, eventuali radici il cui successivo sviluppo potrebbe deformare il tubo di P.V.C.;
- accumulare il materiale di scavo ad una distanza tale da consentire il libero movimento del personale e dei tubi, onde evitare il pericolo di caduta di tale materiale ed in particolare di pietre sul tubo già posato. Nel caso di tubazioni da porre in opera a livelli diversi nella stessa trincea e se la tubazione a livello superiore é di P.V.C., é opportuno scavare la trincea fino alla base del tubo a livello inferiore e posare quindi il tubo in P.V.C. a livello superiore su riempimento ben costipato.

Letto di posa e rinfianco

Il fondo dello scavo e, piú in generale, il terreno sul quale la tubazione é destinata a poggiare deve avere una consistenza tale da escludere cedimenti differenziali da punto a punto.

Inoltre, durante l'apertura di trincee in terreni eterogenei, occorre premunirsi da eventuali smottamenti o slittamenti mediante opportune opere di sostegno e di ancoraggio.

Se si ha motivo di ritenere che l'acqua di falda eventualmente presente nello scavo possa determinare una instabilità del terreno di posa e dei manufatti in muratura, occorre consolidare il terreno circostante con opere di drenaggio che agiscano sotto il livello dello scavo in modo da evitare, in definitiva, che l'acqua di falda possa provocare spostamenti del materiale di rinterro che circonda il tubo. Sul fondo dello scavo, livellato e liberato da ciottoli, pietrame e da eventuali altri materiali che impediscano il perfetto livellamento, si sovrappone il letto di posa, costituito da materiali incoerenti quali sabbia o terra vagliata che formi un piano uniformemente distribuito su cui va appoggiato il tubo. Il suo spessore non sarà inferiore a

$$\left(10 + \frac{D}{10} \right) \text{ cm e non deve contenere pietruzze}$$

Il tubo verrà poi rinfiancato per almeno 20 cm per lato, fino al piano diametrale, quindi verrà ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 15 cm misurato sulla generatrice superiore. Per quanto riguarda il rinfianco, in considerazione della sua importante funzione di reazione alle sollecitazioni verticali e di ripartizione dei carichi attorno al tubo, é necessario scegliere con la massima cura il materiale incoerente da impiegare, preferibilmente sabbia, evitando quindi terre difficilmente costipabili (torbose,

argillose, ecc.) ed effettuare il riempimento con azione uniforme e concorde ai due lati del tubo. Ultimata questa operazione si effettua il riempimento con materiale di risulta dallo scavo, spurgato del pietrame grossolano superiore a 100 mm per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza che debbono essere costipati e bagnati, se necessario, almeno fino a 1 metro di copertura. Il ricoprimento totale del tubo a partire dalla generatrice superiore non deve essere inferiore a:

- 150 cm per strade a traffico pesante

come da norma EN 1401

- 100 cm per strade a traffico leggero

Per valori di profondità inferiori, il ricoprimento deve essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente. Nel corso della posa in opera si raccomanda di chiudere con tamponi di legno o con qualunque altro mezzo idoneo i tronchi di tubazione già posati e che dovessero rimanere per qualche tempo aperti e non sorvegliati, onde impedirne l'intasamento. Per stabilire se la tubazione dopo il rinterro ha subito deformazioni o si fosse ostruita durante il corso dei lavori, a causa della mancata osservanza da parte dell'installatore delle raccomandazioni sopra riportate, si può far passare tra un pozzetto e l'altro una sfera di diametro inferiore del 5% a quello interno del tubo impiegato.

Collaudo

Il collaudo di una tubazione in P.V.C. per acque di scarico deve accertare la perfetta tenuta della canalizzazione. Questo accertamento si effettua sottoponendo a pressione idraulica la canalizzazione stessa mediante riempimento con acqua del tronco da collaudare (di lunghezza opportuna, in relazione alla pendenza) attraverso il pozzetto di monte, fino al livello stradale del pozzetto a valle; e adottando altro sistema idoneo a conseguire lo stesso scopo.

Dimensioni e pesi dei tubi previsti dalla norma EN 1401

Diametro esterno (D) mm	SN 8 KN/m² spess. mm	SN 4 KN/m² spess. mm	SN 2 KN/m² spess. mm
110	3.2	3.2	3.2
125	3.7	3.2	3.2
160	4.9	4.0	3.2
200	5.9	4.9	3.9
250	7.3	6.2	4.9
315	9.2	7.7	6.2
355	10.4	8.7	7.0
400	11.7	9.8	7.9
450	13.2	11.0	8.9
500	14.6	12.3	9.8
630	18.4	15.4	12.3

Pozzetti prefabbricati in cemento vibrato

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati in cemento vibrato per scarichi di acque reflue e piovane di dimensioni interne variabili, con lato dai 40 agli 80 cm. Saranno corredati da eventuali elementi di prolunga e coperchio pedonabile o carrabile in cemento armato.

Chiusini in ghisa sferoidale

I chiusini di ispezione di dimensioni 50x50 cm saranno in ghisa sferoidale, costruiti secondo le norme UNI EN 124 classe D 400 (carico di rottura 40 tonnellate), con coperchio autocentrante sul telaio, giunto in Polietilene antirumore e antibasculamento, marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza (D 400), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione.

I chiusini di ispezione di diametro 85 cm cm saranno in ghisa sferoidale, costruiti secondo le norme UNI EN

124 classe F 900 (carico di rottura 90 tonnellate), con coperchio autocentrante sul telaio, giunto in Polietilene antirumore e antibasculamento, marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza (F 900), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione.

Tubazioni flessibili in polietilene a doppia parete

E' previsto l'impiego di tubazioni flessibili in polietilene a doppia parete per canalizzazioni linee elettriche, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450 N con deformazione del diametro non superiore al 5%; caratteristiche tecniche conformi alle normative CEI EN 50086-1-2-4, CEI 23-46, posate in opera su scavo predisposto con filo superiore del tubo posto ad una profondità non inferiore a cm 50 dal piano di calpestio. Diametro esterno mm. 90, interno mm 73.

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

In linea generale, l'ammontare dei lavori eseguiti, essendo definito nella forma a corpo, resta fisso ed invariabile, fatte salve le variazioni di cui agli artt. 106 e 149 del D. Lgs. n. 50/2016.

Le prestazioni eseguite dall'appaltatore, nel corso dei lavori, saranno dunque valutate sulla base delle aliquote percentuali contemplate nel presente capitolato, così come previsto dall'art. 43 – comma 6, del Regolamento sui Lavori Pubblici emanato con D.P.R. 207/2010.

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:

- ✓ Relazione generale;
- ✓ Tav. I – Corografia;
- ✓ Tav. II – Stato attuale: pianta con punti di rilievo fotografico;
- ✓ Tav. III – Stato attuale: piano quotato;
- ✓ Tav. IV – Stato attuale: pianta rilievo di dettaglio;
- ✓ Tav. V – Stato attuale: schema planimetrico del sistema di gestione delle acque meteoriche;
- ✓ Tav. VI – Stato di progetto: pianta di dettaglio, profilo longitudinale;
- ✓ Tav. VII – Stato di progetto: piano quotato del sottofondo;
- ✓ TAV. VIII – Stato di progetto: schema planimetrico del sistema di gestione delle acque meteoriche;
- ✓ Tav. IX – Stato di progetto: particolari nuova pavimentazione;
- ✓ Tav. X – Planimetria della cantierizzazione;
- ✓ Elenco dei prezzi unitari;
- ✓ Piano di sicurezza e coordinamento e cronoprogramma;
- ✓ Fasciolo dell'opera;
- ✓ Stima degli oneri speciali per la salute e la sicurezza fisica dei lavoratori;
- ✓ Piano di manutenzione.

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 fidejussoria 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

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, tenendo presente che la quota subappaltabile della categoria prevalente non può essere superiore al 30% dell'importo complessivo del contratto di lavori. 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.

Ai sensi dell'art. 105, comma 6 del D. Lgs. n. 50/2016 è obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori in sede di offerta, qualora gli appalti di lavori, servizi e forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 o, indipendentemente dall'importo a base di gara, riguardino le attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, come individuate al comma 53 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190.

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 0,7 ‰ (dicesi zerovirgolasette 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 immobiliare ove sono insediate alcune attività commerciali e produttive (magazzini, opifici), 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 **€ 200.000,00** (dicansi duecentomila/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.

INDICE

1.1 Oggetto dell'appalto	pag. 1
1.2 Ammontare dell'appalto	pag. 1
1.3 Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	pag. 2
1.4 Descrizione sommaria delle opere	pag. 3
1.4 Modifica del contratto	pag. 3
2.1 Materiali	pag. 5
2.2 Descrizione delle lavorazioni	pag. 16
2.3 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	pag. 23
2.4 Lavori eventuali non previsti	pag. 23
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. 25
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. 27
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. 28
4.10 Sicurezza dei lavoratori	pag. 29
4.11 Pagamenti	pag. 30
4.12 Conto finale	pag. 31
4.13 Collaudo	pag. 31
4.14 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore, responsabilità	pag. 31
4.15 Definizione delle controversie	pag. 33